



# **Agencja Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji**

**Wydział Taryfikacji**

## **Świadczenia gwarantowane obejmujące zabiegi pomostowania naczyń wieńcowych finansowane w ramach JGP: E04–E07**

**Raport w sprawie ustalenia taryfy świadczeń**

**nr WT.521.16.2016**

**data ukończenia 11.08.2018**

**KARTA NIEJAWNOŚCI**

Dane zakreślone **kolorem czarnym** stanowią informacje publiczne podlegające wyłączeniu ze względu na tajemnicę przedsiębiorcy:

- TU Allianz Życie Polska S.A.;
- PZU Życie SA;
- Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 7 Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach Górnośląskie Centrum Medyczne im. prof. Leszka Gieca;
- Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny Nr 2 PUM w Szczecinie;
- Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny Nr 2 PUM w Szczecinie Regionalny Szpital Specjalistyczny im. dr. Wł. Biegańskiego w Grudziądzu;
- Instytut Kardiologii im. Prymasa Tysiąclecia Stefana Kardynała Wyszyńskiego w Warszawie.

**Zakres wyłączenia jawności:** dane objęte oświadczeniem: TU Allianz Życie Polska S.A.; PZU Życie SA Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 7 Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach Górnośląskie Centrum Medyczne im. prof. Leszka Gieca; Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny Nr 2 PUM w Szczecinie; Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny Nr 2 PUM w Szczecinie Regionalny Szpital Specjalistyczny im. dr. Wł. Biegańskiego w Grudziądzu; Instytut Kardiologii im. Prymasa Tysiąclecia Stefana Kardynała Wyszyńskiego w Warszawie o zakresie tajemnicy przedsiębiorcy.

**Podstawa prawna wyłączenia jawności:** art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej (Dz. U. z 2016, poz.1764) w zw. z art. 11 ust. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 1993 r. o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji (Dz. U. z 2018 r., poz. 419).

**Organ dokonujący wyłączenia jawności:** Agencja Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji.

**Podmiot w interesie którego dokonano wyłączenia jawności:**

- TU Allianz Życie Polska S.A.;
- PZU Życie SA;
- Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 7 Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach Górnośląskie Centrum Medyczne im. prof. Leszka Gieca,
- Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny Nr 2 PUM w Szczecinie,
- Regionalny Szpital Specjalistyczny im. dr. Wł. Biegańskiego w Grudziądzu,
- Instytut Kardiologii im. Prymasa Tysiąclecia Stefana Kardynała Wyszyńskiego w Warszawie.

Dane zakreślone **kolorem czerwonym** stanowią informacje publiczne podlegające wyłączeniu ze względu na prywatność osoby fizycznej.

**Zakres wyłączenia jawności:** dane osobowe.

**Podstawa prawna wyłączenia jawności:** art. 5 ust.1 ustawy z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej (Dz. U. z 2016, poz.1764) w zw. z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) (Dz. U. UE.L. z 2016 r. 119.1).

**Organ dokonujący wyłączenia jawności:** Agencja Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji.

**Podmiot w interesie którego dokonano wyłączenia jawności:** osoba fizyczna.

## Objaśnienia skrótów

<b>ACS</b>	ostry zespół wieńcowy (ang. <i>Acute Coronary Syndromes</i> )
<b>AHA</b>	Amerykańskie Stowarzyszenie Kardiologiczne (ang. <i>American Heart Association</i> )
<b>Agencja/AOTMiT</b>	Agencja Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji zw. Agencją
<b>ATP</b>	adenozyno trójfosforan
<b>bd.</b>	brak danych
<b>CAD</b>	choroba wieńcowa (ang. <i>Coronary Artery Disease</i> )
<b>CABG</b>	pomostowanie tętnic wieńcowych (ang. <i>Coronary After Bypass Graft</i> )
<b>CHF</b>	przewlekła niewydolność serca (ang. <i>Chronic Heart Failure</i> )
<b>CPL</b>	ang. <i>Comparative Prices Level</i>
<b>CrP</b>	białko c-reaktywne
<b>cTn</b>	troponina sercowa
<b>CT</b>	tomografia komputerowa (ang. <i>Computer Tomography</i> )
<b>CSIOZ</b>	Centrum Systemów informacyjnych Ochrony Zdrowia
<b>DRG</b>	jednorodne grupy pacjentów (ang. <i>Diagnosis-Related Groups</i> )
<b>EACTS</b>	ang. <i>European Association for Cardio-Thoracic Surgery</i>
<b>EBAC</b>	ang. <i>European Board for Accreditation in Cardiology</i>
<b>EKG</b>	elektrokardiogram
<b>ESC</b>	Europejskie Towarzystwo Kardiologiczne (ang. <i>European Society of Cardiology</i> )
<b>EuroSCOREII</b>	skala oceny ryzyka operacyjnego (ang. <i>European System for Cardiac Operative Risk Evaluation</i> )
<b>FFS</b>	płatność za usługę (ang. <i>fee for service</i> )
<b>HF</b>	niewydolność serca (ang. <i>Heart Failure</i> )
<b>ICD-9 PL</b>	międzynarodowa klasyfikacja procedur medycznych – wersja polska (ang. <i>International Classification System for Surgical, Diagnostic and Therapeutic Procedures</i> )
<b>ICD-10</b>	międzynarodowa statystyczna klasyfikacja chorób i problemów zdrowotnych (ang. <i>International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems</i> )
<b>ITA</b>	tętnica piersiowa wewnętrzna (ang. <i>Internal Thoracic Artery</i> )
<b>JGP</b>	jednorodne grupy pacjentów
<b>LAD</b>	tętnica zstępująca przednia (ang. <i>Left Anterior Descending</i> )
<b>LIMA</b>	tętnica piersiowa wewnętrzna lewa (ang. <i>Left Internal Mammary Artery</i> )
<b>Metodyka</b>	proces gromadzenia oraz przetwarzania danych niezbędnych do realizacji zadań związanych z ustaleniem taryfy świadczeń, jak również rodzaj i zakres gromadzonych informacji, opisany w dokumencie sporządzonym przez Agencję
<b>MI</b>	zawał serca (łac. <i>Miocardii Infarctus</i> )
<b>MIDCAB</b>	pomostowanie z minitorakotomii (ang. <i>Minimal Invasive Direct Coronary Artery Bypass</i> )
<b>MPZ</b>	mapy potrzeb zdrowotnych
<b>MZ</b>	Ministerstwo Zdrowia
<b>NFZ/Płatnik</b>	Narodowy Fundusz Zdrowia
<b>non-Q MI</b>	zawał serca bez załamka Q
<b>NSTEMI</b>	zawał serca bez uniesienia odcinka ST
<b>OECD</b>	Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (ang. <i>Organization for Economic Co-operation and Development</i> )
<b>OPCAB</b>	pomostowanie bez krążenia pozaustrojowego (ang. <i>Off Pump Coronary Artery Bypass</i> )
<b>OPK</b>	ośrodek powstawania kosztów
<b>OZW</b>	ostre zespoły wieńcowe
<b>PACAB</b>	chirurgia naczyń wieńcowych poprzez ograniczony dostęp (ang. <i>Port Access Coronary Artery Bypass</i> )
<b>PCI/PTCA</b>	przezskórna interwencja wieńcowa (ang. <i>percutaneous coronary interventions</i> )
<b>PKB</b>	produkt krajowy brutto
<b>PL</b>	produkt leczniczy

<b>PPP</b>	parytet siły nabywczej (ang. <i>purchasing power parity</i> )
<b>RA</b>	tętnica promieniowa (ang. <i>Radial Artery</i> )
<b>RIMA</b>	prawa tętnica wewnętrzna (ang. <i>Right Internay Mammary Artery</i> )
<b>RTC</b>	badania kliniczne z randomizacją (ang. <i>Randomized Controlled Trial</i> )
<b>STEMI</b>	zawał serca z uniesieniem odcinka ST
<b>ST–T</b>	odcinek ST–załamek T
<b>TECAB</b>	endoskopowy zabieg pomostowania (ang. <i>Totaly Endoscopic Coronary Artery Bypass</i> )
<b>Ustawa o świadczeniach</b>	Ustawa z dnia 27 sierpnia 2004 r. o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych (Dz.U. z 2018 roku, poz. 1510)
<b>WHF</b>	Światowe Zrzeszenie Kardiologów (ang. <i>World Heart Federation</i> )
<b>WHO</b>	Światowa Organizacja Zdrowia (ang. <i>World Health Organisation</i> )
<b>WM</b>	wyrób medyczny

## Spis treści

<b>1. Problem decyzyjny .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Taryfikowane świadczenie .....</b>	<b>7</b>
2.1. Charakterystyka świadczenia .....	7
2.2. Aktualny stan finansowania w Polsce .....	14
2.3. Analiza popytu i podaży.....	15
2.4. Stan finansowania w innych krajach .....	25
2.5. Cenniki komercyjne .....	31
<b>3. Projekt taryfy.....</b>	<b>33</b>
3.1. Pozyskanie danych .....	33
3.2. Analiza danych.....	39
3.3. Analiza wrażliwości.....	60
3.4. Projekt taryfy.....	61
<b>4. Analiza wpływu na system opieki zdrowotnej .....</b>	<b>62</b>
4.1. Analiza wpływu na budżet płatnika publicznego .....	62
4.2. Analiza wpływu na organizację systemu opieki zdrowotnej .....	64
<b>5. Najważniejsze informacje i wnioski .....</b>	<b>65</b>
<b>6. Bibliografia .....</b>	<b>67</b>
<b>7. Spis tabel i rysunków .....</b>	<b>70</b>
<b>8. Załączniki.....</b>	<b>72</b>

## 1. Problem decyzyjny

Celem niniejszego raportu jest dokumentacja procesu przygotowania projektu taryfy świadczenia gwarantowanego opieki zdrowotnej, w oparciu o przyjętą metodykę taryfikacji świadczeń.

Podstawę podjęcia przedmiotowych prac stanowi: Plan Taryfikacji na rok 2016 zatwierdzony przez Ministra Zdrowia 21 lipca 2015, w punkcie: 1a planu: Choroby układu krążenia.

Przedmiotem raportu są:

---

świadczenia gwarantowane z zakresu leczenia szpitalnego, zgodnie z art. 15 Ustawy o świadczeniach, scharakteryzowane następującymi procedurami medycznymi (ICD-9) i rozpoznaniem (ICD-10):

### ICD-9

36.031 Endarterektomia tętnicy wieńcowej z łatką  
36.032 Thrombendarterektomia tętnicy wieńcowej z łatką  
36.101 Bezpośrednia rewaskularyzacja mięśnia sercowego przy pomocy wewnętrznego poszerzenia światła tętnicy wieńcowej/sztucznej wstawki naczyniowej/żyły jako wstawki naczyniowej  
36.109 Inna rewaskularyzacja serca  
36.11 Pomost aortalno-wieńcowy (1 tętnica wieńcowa)  
36.12 Pomosty aortalno-wieńcowe (2 tętnice wieńcowe)  
36.13 Pomosty aortalno-wieńcowe (3 tętnice wieńcowe)  
36.14 Pomosty aortalno-wieńcowe (4 lub więcej tętnic wieńcowych)  
36.15 Pomost tętnica piersiowa wewnętrzna tętnica wieńcowa (pojedyncze naczynie)  
36.16 Pomosty tętnica piersiowa wewnętrzna - tętnice wieńcowe (dwa naczynia)  
36.17 Pomost brzuszno-wieńcowy  
36.19 Pomosty dla rewaskularyzacji serca – inne  
36.21 Wszczępienie odgałęzień aorty [odgałęzień aorty wstępującej] do mięśnia sercowego  
36.22 Wszczępienie naczyń krwionośnych do mięśnia sercowego  
36.231 Wszczępienie wewnętrznej tętnicy piersiowej do: mięśnia sercowego  
36.232 Wszczępienie wewnętrznej tętnicy piersiowej do: komory  
36.233 Wszczępienie wewnętrznej tętnicy piersiowej do: ściany komory  
36.91 Operacja tętniaka tętnicy wieńcowej  
36.92 Eksploracja tętnicy wieńcowej  
36.93 Nacięcie tętnicy wieńcowej  
36.94 Podwiązanie tętnicy wieńcowej  
36.95 Zaopatrzenie przetoki tętniczo-żylniej  
37.771 Usunięcie elektrody nasierdziejowej z dojścia przez klatkę piersiową

### ICD- 10

Choroba niedokrwienna serca: I20.0, I20.1  
Ostry zawał mięśnia sercowego: I21.0, I21.1, I21.2, I21.3, I21.4, I21.9  
Ponowny zawał serca: I22.0, I22.1, I22.8, I22.9  
Niektóre powikłania występujące w czasie ostrego zawału mięśnia sercowego: I23.0, I23.1, I23.2, I23.3, I23.4, I23.5, I23.6, I23.9

---

identyfikowane produktami rozliczeniowymi Narodowego Funduszu Zdrowia w rodzaju: leczenia szpitalnego, określonymi w załączniku 1a do Zarządzenia Prezesa NFZ w sprawie określenia warunków zawierania i realizacji umów w rodzaju leczenie szpitalne:

E04	5.51.01.0005004 Pomostowanie naczyń wieńcowych z plastyką *
E05	5.51.01.0005005 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 69 r.ż. lub z pw *
E06	5.51.01.0005006 Pomostowanie naczyń wieńcowych < 70 r.ż. bez pw *
E07	5.51.01.0005007 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 75 r.ż. i > 16 dni*

---

zwane dalej: pomostowaniem aortalno-wieńcowym.

## 2. Taryfikowane świadczenie

### 2.1. Charakterystyka świadczenia

#### Problem zdrowotny

Choroba niedokrwienna serca (ang. *Coronary Artery Disease*, CAD) jest zespołem objawów, towarzyszących niedokrwieniu mięśnia sercowego w wyniku zaburzenia przepływu krwi tętniczej. Główną przyczyną CAD jest miażdżycza tętnic wieńcowych (ESC 2014), która prowadzi do zwężenia lub do zamknięcia światła tętnic. Wśród innych przyczyn niedokrwienia serca wymieniane są: wady zastawki aortalnej, zwężenie ujść tętnic wieńcowych, stan zapalny lub kurcz naczyń wieńcowych, wrodzone wady dotyczące tętnic wieńcowych, mostki mięśniowe, kardiomiopatię przerostową i rozstrzeniową. Typowo CAD występuje w przebiegu niestabilnej dławicy piersiowej odpornej na leczenie farmakologiczne i w ostrych zespołach wieńcowych.

Niedokrwienie mięśnia serca jest odczuwane przez pacjenta jako uczucie dławienia, ucisku odczuwalnego za mostkiem, bólu w następstwie wysiłku fizycznego lub silnych emocji.

Aktualnie stosowane są dwie metody reperfuzji przepływu w systemie naczyń wieńcowych:

- 1) przezskórne interwencje wieńcowe (ang. *Percutaneous Coronary Intervention*, PCI)
- 2) pomostowanie tętnic wieńcowych (ang. *Coronary Artery Bypass Graft*, CABG).

PCI preferowane jest w przypadku choroby jedno- lub dwunaczyniowej nieobejmującej początkowego odcinka odgałęzienia tętnicy wieńcowej. CABG preferowane jest w chorobie jedno- lub dwunaczyniowej obejmującej początkowy odcinek tętnicy zstępującej przedniej (ang. *Left Anterior Descending*, LAD), w przypadku zmian prostych w chorobie trójnaczyniowej oraz przy zwężeniu pnia lewej tętnicy wieńcowej (ESC 2010).

To, czy preferowane jest leczenie zachowawcze, PCI lub CABG, powinno zależeć od stosunku korzyści do ryzyka dla tych strategii leczenia, a także zestawienia ryzyka zgonu, zawału serca i udaru mózgu w okresie okołozabiegowym z oczekiwaną poprawą jakości życia związanej ze zdrowiem, jak również długoterminowym zmniejszeniem ryzyka zgonu, zawału serca i ponownej rewaskularyzacji. Wielodyscyplinarny zespół specjalistów powinien uwzględnić anatomię zmian w tętnicach wieńcowych, wiek pacjenta, choroby współistniejące, preferencje chorego, a także doświadczenie szpitala/operatora (ESC 2014).

Niezwyczajnie istotnym elementem planowania zabiegu CABG jest precyzyjne ustalenie wskazań do operacji. Udowodniono, że CABG wiązało się z poprawą przeżywalności u pacjentów z chorobą pnia lewej tętnicy wieńcowej lub trójnaczyniową stabilną CAD zwłaszcza, gdy obejmowała ona zwężenie w proksymalnym odcinku LAD. Korzyści były większe u pacjentów z nasilonymi objawami, dodatnim wynikiem próby wysiłkowej już na początku obciążenia i upośledzoną czynnością lewej komory (ESC 2014).

CABG jest także zabiegiem z wyboru w przypadku powtórnej rewaskuryzacji w sytuacji restenozy (zmniejszenie drożności światła naczynia) będącej wynikiem przezskórnej interwencji wieńcowej PCI lub w przypadku wstrząsu kardiogenego (ESC 2014).

**Tabela 1** Zalecenia dotyczące rodzaju rewaskularyzacji (CABG lub PCI) u pacjentów ze stabilną chorobą wieńcową

Zalecenia w zależności od rozległości CAD	CABG		PCI	
	Klasa <sup>a</sup>	Poziom <sup>b</sup>	Klasa <sup>a</sup>	Poziom <sup>b</sup>
Choroba jedno- lub dwunaczyniowa bez zwężenia w proksymalnym odcinku LAD	IIb	C	I	C
Choroba jednonaczyniowa ze zwężeniem w proksymalnym odcinku LAD	I	A	I	A
Choroba dwunaczyniowa ze zwężeniem w proksymalnym odcinku LAD	I	B	I	C
Choroba pnia lewej tętnicy wieńcowej oraz ≤ 22 punkty w skali SYNTAX	I	B	I	B
Choroba pnia lewej tętnicy wieńcowej oraz 23–32 punkty w skali SYNTAX	I	B	IIa	B
Choroba pnia lewej tętnicy wieńcowej oraz > 32 punkty w skali SYNTAX	I	B	III	B
Choroba trójnaczyniowa oraz ≤ 22 punkty w skali SYNTAX	I	A	I	B
Choroba trójnaczyniowa oraz 23–32 punkty w skali SYNTAX	I	A	III	B
Choroba trójnaczyniowa oraz > 32 punkty w skali SYNTAX	I	A	III	B

CABG — pomostowanie tętnic wieńcowych; CAD — choroba wieńcowa; LAD — gałąź przednia zstępująca lewej tętnicy wieńcowej; PCI — przeszłokrotna interwencja wieńcowa; SYNTAX — SYnergy between Percutaneous Coronary Intervention with TAXus and Cardiac Surgery

<sup>a</sup>Klasa zaleceń, <sup>b</sup>Poziom wiarygodności danych

Źródło: ESC 2014

Zabieg CABG wykonywany jest w trybie pilnym (gł. w przypadku ostrych zespołów wieńcowych, OZW) lub planowym, po zawale mięśnia sercowego, w niestabilnej chorobie wieńcowej. Zgodnie z wytycznymi operacja pomostowania powinna odbyć się do 6 tygodni od incydentu.

## Epidemiologia

Według danych Eurostat, w Polsce w 2014 r. wykonano 53,3 operacji pomostowania na 100 tys. mieszkańców. Podobne wyniki zanotowano w Belgii oraz na Litwie. Średni wskaźnik pomostowań dla całego obszaru UE wyniósł 42,8 operacji na 100 tys. mieszkańców. W przypadku Polski nastąpił wzrost przeprowadzonych procedur CABG z 38,0 w 2009 r. do 53,3 w 2014 r. W pozostałych krajach współczynnik liczby operacji był nieco niższy, co może mieć związek ze zmianą preferencji w doborze metody leczenia oraz stanem klinicznym pacjenta.

**Tabela 2** Liczba pomostowań wykonanych w krajach UE

Kraj	Pomostowanie aortalno – wieńcowe / 100 000 mieszkańców			
	2009 r.		2014 r.	
	Zabiegi	Liczba Ludności	Zabiegi	Liczba Ludności
Belgia	72,5	10 753 080	63,8	11 203 992
Czechy	56,6	10 425 783	48,8	10 512 419
Dania	79,1	5 511 451	72,8	5 627 235
Niemcy	70,9	82 002 356	66,6	80 767 463
Estonia	53,3	1 335 740	30,4	1 315 819
Irlandia	23,5	4 521 322	23,4	4 605 501
Hiszpania	17,6	46 239 273	17,8	46 512 199
Francja	30,2	64 350 226	29,8	65 889 148
Chorwacja		4 309 796	53,9	4 246 809
Włochy	42,4	59 000 586	35,4	60 782 668
Cypr	5,7	796 930	45	858 000
Litwa	53	3 183 856	63,9	2 943 472
Luksemburg	51,4	4 935 00	42,6	549 680

Kraj	Pomostowanie aortalno – wieńcowe / 100 000 mieszkańców			
	2009 r.		2014 r.	
	Zabiegi	Liczba Ludności	Zabiegi	Liczba Ludności
Węgry	21,6	10 030 975	28,9	9 877 365
Malta	69,1	410 926	47,7	425 384
Austria	47,5	8 335 003	46,9	8 506 889
Polska	38	38 135 876	53,3	38 017 856
Portugalia	40,1	10 563 014	37,2	10 427 301
Rumunia	19,5	20 440 290	23,5	19 947 311
Słowenia	38,3	2 032 362	39,2	2 061 085
Słowacja	24,9	5 382 401	32,4	5 415 949
Finlandia	54,8	5 326 314	40,8	5 451 270
Szwecja	42,1	9 256 347	30,5	9 644 864
UK	33,2	62 042 343	27,9	64 351 155
Islandia	57,1	319 368	40	37 129
Norwegia	61,6	4 799 252	38,1	5 107 970

Źródło: Eurostat 2015<sup>1</sup>

W 2016 r. największa liczba zabiegów pomostowania w przeliczeniu na liczbę mieszkańców (identyfikacja zabiegów na podstawie danych rozliczeniowych NFZ), została odnotowana w województwie śląskim (52/100 tys.) i zachodniopomorskim (37/100 tys.). Z kolei najmniejszą ogólną liczbę pomostowań w przeliczeniu na liczbę mieszkańców odnotowano w województwie podkarpackim (13/100 tys.).

Tabela 3 Wskaźnik chirurgicznych rewaskularyzacji w podziale na województwa

Województwo	Liczba ludności	Liczba pomostowań wieńcowych na 100 tys. mieszkańców
DOLNOŚLĄSKIE	2 904 198	34
KUJ. - POMORSKIE	2 086 210	32
LUBELSKIE	2 139 726	26
LUBUSKIE	1 018 084	bd.
ŁÓDZKIE	2 493 603	24
MAŁOPOLSKIE	3 372 618	28
MAZOWIECKIE	5 349 114	35
OPOLSKIE	996 011	31
PODKARPACKIE	2 127 657	13
PODLASKIE	1 188 800	20
POMORSKIE	2 307 710	33
ŚLĄSKIE	4 570 849	52
ŚWIĘTOKRZYSKIE	1 257 179	29
WARM. – MAZUR.	1 439 675	16
WIELKOPOLSKIE	3 475 323	21
ZACHODNIOPOMORSKIE	1 710 482	37

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych rozliczeniowych NFZ 2016 oraz danych GUS 2016 o liczbie ludności <sup>2</sup>

<sup>1</sup> [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Surgical\\_operations\\_and\\_procedures\\_performed\\_related\\_to\\_diseases\\_of\\_the\\_circulatory\\_system\\_2009\\_and\\_2014\\_\(per\\_100\\_000\\_inhabitants\).png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Surgical_operations_and_procedures_performed_related_to_diseases_of_the_circulatory_system_2009_and_2014_(per_100_000_inhabitants).png) ostatni dostęp 5.09.2017 r.

<sup>2</sup> [http://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5468/7/13/1/powierzchnia\\_i\\_ludnosc\\_w\\_przekroju\\_terytorialnym\\_w\\_2016\\_r.pdf](http://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5468/7/13/1/powierzchnia_i_ludnosc_w_przekroju_terytorialnym_w_2016_r.pdf)

W nadchodzących latach, zgodnie z prognozą zawartą w mapach potrzeb zdrowotnych, nastąpi wzrost popytu na zabiegi z zakresu pomostowania (tabela poniżej), jak również wzrost zachorowalności na chorobę niedokrwienną serca.

**Tabela 4** Prognoza zapotrzebowania na CABG (tysiące)

Nazwa procedury	2018	2024	2029
CABG	19,33	21,07	22,19

Źródło danych: MZ 2015a

Prognoza świadczeń z zakresu kardiologii została wykonana przez ekspertów z Ministerstwa Zdrowia (MZ 2015b). Konstruując model realizacji procedur i hospitalizacji oparto się na danych Narodowego Funduszu Zdrowia za lata 2010–2013, określając dla każdej kohorty pacjentów liczbę i rozkład w czasie zrealizowanych świadczeń (zgodnie z klasyfikacją ICD-9) w podziale na uprzednio zdefiniowane wymiary.

Śmiertelność okołoperacyjna związana z pomostowaniem aortalno-wieńcowym wynosi około 2%; u 5-7% pacjentów występują powikłania pooperacyjne takie jak zawał serca, udar mózgu lub niewydolność nerek (Lamy A 2012). U pacjentów powyżej 70 roku życia obserwuje się zwiększoną śmiertelność okołoperacyjną, zwiększa się także ryzyko zawału serca oraz powikłań neurologicznych, niewydolności oraz konieczności reoperacji z powodu krwawienia w wyniku zastosowania krążenia pozaustrojowego (Lemma M 2012).

#### Procedura pomostowania aortalno-wieńcowego

Pomostowanie aortalne polega na wyłączeniu z krążenia wieńcowego naczynia z upośledzonym światłem przepływu. W wyniku tego zabiegu zostaje przywrócone krążenie w obszarze uprzednio niedokrwionym, co pozwala uchronić mięsień sercowy przed nekrozą.

Pomosty wszczepia się do środkowej części naczynia wieńcowego za zmianą lub zmianami odpowiedzialnymi za niedokrwienie, zapewniając w ten sposób dodatkowe źródło dopływu krwi do mięśnia sercowego i chroniąc przed następstwami dalszych zmian zwężających światło początkowych odcinków tętnic wieńcowych (ESC 2014).

Przed wyborem techniki pomostowania ocenia się ryzyko zagrożeń dla zdrowia i życia pacjenta oraz prawdopodobny efekt końcowy operacji. Służą do tego ujednolicone międzynarodowe kwestionariusze. Najpopularniejszym jest EUROSCOREII (ang. *European System for Cardiac Operative Risk Evaluation*).<sup>3</sup>

W ocenie przedoperacyjnej chorego istotne jest badanie przedmiotowe. Szczególną uwagę zwraca się na stan wydolności układu krążenia, zmiany zapalne w płucach oraz obecność ognisk zakażenia. Przed zabiegiem zaleca się wykonanie badań takich jak:

- 1) koronarografia – badanie wymagane u mężczyzn powyżej 40. roku życia, a u kobiet powyżej 45. roku życia;
- 2) badanie echokardiograficzne – przed lub w trakcie operacji (śródooperacyjne badanie przezprzełykowe lub nasierdziowe);
- 3) badania laboratoryjne - morfologia, elektrolity, stężenie glukozy, transaminazy, stężenia mocznika i kreatyniny, układu krzepnięcia;

<sup>3</sup> <http://www.euroscore.org/> (data dostępu 22.12.2016 r.)

- 4) badanie na żywotność mięśnia sercowego - pacjent z bardzo niską frakcją wyrzutową (próba dobutaminowa - dawka nieobciążeniowa; badania izotopowe);
- 5) wentrykulografia – pacjent po zawale z bardzo niską frakcją wyrzutową lewej komory, pacjent z tętniakiem pozawałowym serca;
- 6) badanie radiologiczne płuc - ocena sylwetki serca;
- 7) badanie dopplerowskie tętnic szyjnych – pacjent powyżej 65. roku życia z planowanym operowaniem w krążeniu pozaustrojowym.

W klasycznej operacji pomostowania tętnic wieńcowych przed wykonaniem sternotomii (otwarcie mostka) należy przygotować pacjenta wg schematu postępowania przyjętego na bloku kardiochirurgicznym w danym ośrodku. Protokoły postępowania mogą się nieco różnić między świadczeniodawcami (nie ma jednego protokołu wzorca operacyjnego).

Przykładowy schemat postępowania przedoperacyjnego obejmuje:

- premedykację i przewiezienie na salę przedoperacyjną,
- pomiar ciśnienia tętniczego metodą inwazyjną (z uwagi na możliwość pobrania tętnicy promieniowej),
- intubację dotchawiczą po zwiotczeniu mięśni,
- wentylację mechaniczną z kontrolowaną objętością,
- ocenę głębokości znieczulenia,
- założenie trójdrożnego cewnika do infuzji płynów okołoperacyjnych,
- profilaktykę antybiotykową zgodną z aktualnymi zaleceniami Komisji ds. Zakażeń Szpitalnych w formie dożylnego preparatu,
- mycie pola operacyjnego.

#### *Pobranie materiału w celu wykonania pomostu*

Jako pomosty naczyń wieńcowych wykorzystuje się naczynia operowanego pacjenta, stąd też pochodzi ogólny podział na typy pomostów:

- żyłne (żyła odpiszczelowa, żyła odstrzałkowa);
- tętnicze (tętnica piersiowa wewnętrzna lewa, tętnica piersiowa wewnętrzna prawa, tętnica promieniowa).

W przypadku tętnicy wewnętrznej piersiowej (najczęstszy typ pomostowania), po otwarciu opłucnej pobiera się w sposób atraumatyczny (w pęczku naczyniowym) tętnicę piersiową wewnętrzną lewą i/lub tętnicę piersiową wewnętrzną prawą. Oprócz tętnicy piersiowej można w podobny sposób pobrać tętnicę promieniową.

Zakres zabiegu (np. liczbę pomostów) określa zespół kardiologiczny składający się z kardiologa zachowawczego, kardiochirurga i kardiologa inwazyjnego tworzących tzw. *Heart Team*. Ilość możliwych do wykonania pomostowań zależy od ilości pobranego materiału do autoprzeszczepu i jego jakości. Wspomniana ilość materiału zależy od długości naczynia (która z kolei jest zależna od sposobu pobrania, np. tętnica piersiowa wewnętrzna może być pobrana techniką szkieletową lub w pęczku naczyniowym), a jego jakość od stanu histologicznego naczynia (bierze się pod uwagę miejscowe odczyny zapalne, stopień perfuzji, itp.).

#### *Pobranie tętnicy piersiowej*

Tętnice piersiowe wewnętrzne odpreparowuje się od ściany klatki piersiowej w postaci uszypułowanej lub jako wyizolowane (szkieletowane) naczynia. Mimo że technika szkieletowania charakteryzuje się

teoretycznie większym potencjałem uszkodzenia naczynia podczas jego pobierania, do jej zalet należą: możliwość uzyskania dłuższego pomostu, większa uniwersalność (opcja wykonywania zespołów sekwencyjnych), większy przepływ krwi oraz, co najważniejsze, mniej problemów z gojeniem się rany chirurgicznej (Deo SV 2013, Sa MP 2013, Sakic A 2013).

#### *Pobranie żyły odpiszczelowej*

Żyłę odpiszczelową można pobierać metodami otwartymi i endoskopowymi. Endoskopowe pobieranie żył, a także tętnicy promieniowej wprowadzono do praktyki klinicznej w ciągu ostatniego dziesięciolecia. Mimo że w niemal wszystkich badaniach udokumentowano mniejszą częstość zakażeń i lepsze gojenie się rany chirurgicznej w obrębie kończyny dolnej, zakwestionowano krótko- i długoterminową drożność pomostów żylnych pobieranych metodami endoskopowymi w porównaniu z pomostami pobranymi metodą otwartą (Lopes RD 2009, Zenati MA 2011).

#### *Klasyczny przebieg pomostowania tętnic wieńcowych*

Bezpośrednio po otwarciu klatki piersiowej i wypreparowaniu serca dokonuje się przy zastosowaniu termowizji oceny stanu tętnic wieńcowych oraz stanu ukrwienia jam serca w czasie jego normalnej pracy. Partie mięśnia sercowego z upośledzonym krążeniem odznaczają się niższą temperaturą od miejsc prawidłowo ukrwionych, co pozwala na ocenę rozległości zmian patologicznych i dokładne umiejscowienie gorzej ukrwionych części serca.

Standardem jest wszczepienie tętnicy piersiowej wewnętrznej lewej do tętnicy zstępującej przedniej i zastosowanie tętnicy promieniowej do pomostowania pozostałych tętnic. Według aktualnych danych najlepsze wyniki uzyskiwane są kolejno przy użyciu pomostu z: tętnicy piersiowej wewnętrznej lewej (ang. *Left Internal Mammary Artery*, LIMA), prawej tętnicy wewnętrznej (ang. *Right Internal Mammary Artery*, RIMA), tętnicy promieniowej (ang. *Radial Artery*, RA) a następnie pomostów żylnych (żyła piszczelowa, żyła odstrzałkowa) (Piątek J 2013). Wstępne wyniki badania ART (ang. *Arterial Revascularization Trial*)<sup>4</sup> pokazują, iż po 10 latach od zabiegu ilość drożnych pomostów z LIMA wynosi 90 – 95%, RIMA 80 – 90 %, a RA – 70 %.

W zależności od wskazań operacja pomostowania wieńcowego może przebiegać z zastosowaniem krążenia pozaustrojowego (lub bez niego). Celem krążenia pozaustrojowego jest ochrona organizmu przed konsekwencjami zatrzymanej lub obniżonej funkcji hemodynamicznej serca. Procedura ta polega na pozaustrojowym wymuszeniu przepływu krwi przez mechaniczną pompę. Wykorzystywany jest również natleniający krew oksygenator. Do naczyń wieńcowych podawany jest roztwór kardioplegiczny (krystaliczny lub krwisty), który powoduje zatrzymanie akcji serca i obniżenie jego temperatury. Operacja bez krążenia pozaustrojowego jest zalecana szczególnie pacjentom z niewydolnością nerek, niewydolnością oddechową, zaburzeniami krzepnięcia oraz obciążonych neurologicznie. Po zabiegu pacjenci przewożeni są do oddziału intensywnej terapii pooperacyjnej.

Na ogólny czas zabiegu wpływa okres przygotowania okołoperacyjnego (analgezja), rodzaj zastosowanej techniki operacyjnej i stopień doświadczenia personelu medycznego. Czas trwania zabiegu wynosi ok. 5-6 godzin, w tym sama procedura pomostowania tętnic ok. 4,5 godziny.

Po zabiegu zalecana jest rehabilitacja kardiologiczna (dieta, prozdrowotny styl życia, psychoterapia)<sup>5</sup> oraz kontrola stanu zdrowia pacjenta po wypisie. Pacjent po rewaskularyzacji wieńcowej pozostaje

<sup>4</sup> <https://www.situ.ox.ac.uk/surgical-trials/art> (data dostępu 05.01.2017 r.)

<sup>5</sup> Ewa Dżiduszko-Fedorko, Maria Zawadzka-Byśko. Rehabilitacja po zabiegach rewaskularyzacji tętnic wieńcowych.

<http://docplayer.pl/11339906-Rehabilitacja-po-zabiegach-rewaskularyzacji-tetnic-wiencowych.html> Ostatni dostęp 5.09.2017 r.

pod opieką lekarza podstawowej opieki medycznej i jest poddawany okresowym kontrolom w poradniach specjalistycznych (kontrola po dwóch, potem po sześciu tygodniach, a następnie po 3 miesiącach).

W poniższej tabeli scharakteryzowano stosowane obecnie warianty chirurgicznej rewaskularyzacji naczyń wieńcowych. Najczęściej stosowaną metodą (w około 60% wszystkich pomostowań) jest klasyczne CABG w krążeniu pozaustrojowym.

**Tabela 5** Warianty operacji pomostowania naczyń wieńcowych

Warianty pomostowania	Charakterystyka procedury
<b>CABG</b>	Dojście do pola operacyjnego następuje przez sternotomię, zalecane u pacjentów bez obciążeń towarzyszących. Operacja wykonywana w krążeniu pozaustrojowym na zatrzymanym sercu.
<b>MIDCAB</b>	<u>Małoinwazyjne pomostowanie tętnic wieńcowych</u> na bijącym sercu z dostępu parasternotomijnego lub przez minitorakotomię boczna.  Następuje wytworzenie jednego zespoleń t. piersiowej wewnętrznej lewej do t. zstępującej, dotyczy choroby jednonaczyniowej.  W operacjach typu MIDCAB zarówno utrzymanie hemodynamiki, jak i wentylacji (często jednego płuca) jest trudne z powodu braku bezpośredniego dostępu operatora do serca, a wstępne analizy wyników tych operacji wskazują na stosunkowo dużą liczbę powikłań – zarówno śród-, jak i pooperacyjnych. Ponadto trzeba mieć na uwadze niemożność rewaskularyzacji całej powierzchni serca (Zembala M 2002).
<b>PACAB</b>	Chirurgia naczyń wieńcowych poprzez ograniczony dostęp (ang. <i>port access coronary artery bypass</i> ,) do serca za pomocą torakoskopy. W tej metodzie używa się krążenia pozaustrojowego.
<b>OPCAB</b>	Chirurgiczna rewaskularyzacja mięśnia sercowego bez użycia krążenia pozaustrojowego jest obarczona małym ryzykiem zgonu i niewielką liczbą powikłań. Wyniki wczesne i średnioodległe operacji na bijącym sercu są bardzo dobre. Wykorzystywany jest klasyczny dostęp przez pośrodkową sternotomię. Powinien być zastosowany u osób, u których współistnieją bezwzględne lub względne przeciwwskazania do zastosowania krążenia pozaustrojowego lub kardioplegii.  W celu stabilizacji ruchów serca podczas wykonywania zespoleń stosowane są 3 metody: 1. Zwolnione czynności serca przez beta-brokery lub krótkotrwałe zatrzymanie czynności serca za pomocą adenozyyny lub stymulacji nerwu błędnego. 2. Zastosowanie systemów szwów stabilizujących zakładanych pod tętnicę wieńcową i za nasierdzie mocowanych do rozszeracza mostkowego. 3. Miejscowa mechaniczna stabilizacja serca (systemy-CTZ, Octopus) (Zembala M 2002)
<b>HYBRYDOWE</b>	Łączenie zabiegów rewaskularyzacji - połączenie małoinwazyjnej rewaskularyzacji serca (MIDCAB) z wideotorakoskopowym pobraniem tętnicy piersiowej wewnętrznej lewej i z przeszkońną angioplastyką wieńcową (PCI) lub CABG z implantacją stentu w tętnicy szyjnej wewnętrznej.

CABG - pomostowanie aortalno-wieńcowe (ang. *Coronary Artery Bypass Grafting*)

MIDCAB - małoinwazyjne pomostowanie naczyń wieńcowych (ang. *Minimally Invasive Direct Coronary Artery Bypass Grafting*)

PACAB - chirurgia naczyń wieńcowych poprzez ograniczony dostęp (ang. *Port-Access Coronary Artery Bypass*)

OPCAB - pomostowanie tętnic wieńcowych bez użycia krążenia pozaustrojowego (ang. *Off Pump Coronary Artery Bypass Grafting*)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie książki *Kardiochirurgia naczyń wieńcowych* pod red. M. Zembali

Jedną z największych korzyści wynikających z pomostowania techniką małoinwazyjną jest rezygnacja z krążenia pozaustrojowego. W operacjach z zastosowaniem minidostępów ogranicza się ingerencję chirurgiczną poprzez zmniejszenie rany operacyjnej i wykorzystanie innego, mniej urazowego niż w klasycznej operacji wieńcowej dostępu do tętnic wieńcowych. Ograniczenie rany operacyjnej, niepełna ingerencja lub brak ingerencji w mostek, niestosowanie krążenia pozaustrojowego daje szanse na znaczne ograniczenie krwawienia operacyjnego i nie korzystanie z pooperacyjnych przetoczeń krwi i preparatów krwiopodobnych. Mniejsza rana operacyjna to mniejszy uraz, krótsza operacja, krótsze znieczulenie chorego, mniejsze dolegliwości bólowe i mniej zużytych leków.

W ramach Krajowego Rejestru Operacji Kardiochirurgicznych (KROK) zbierane są informacje m.in. o liczbie operacji wieńcowych. Operacje zaliczane do nowych technik, małoinwazyjne procedury (cechujące się brakiem konieczności zatrzymania krążenia lub minimalizacją pola operacyjnego) zostały zareportowane w rejestrze KROK w liczbach podanych w poniższej tabeli (uwaga: podane dane nie odzwierciedlają wszystkich zabiegów pomostowań w danym roku). Warto zauważyć, iż liczba małoinwazyjnych operacji (za wyjątkiem OPCAB) systematycznie wzrasta.

**Tabela 6** Nowe techniki i technologie – małoinwazyjne procedury w kardiologii

Rok	Rodzaj pomostowania			
	OPCAB	MIDCAB	TECAB	HYBRYDOWE
<b>2016</b>	<b>5 567</b>	<b>387</b>	<b>183</b>	<b>259</b>
<b>2015</b>	6 210	330	125	192
<b>2014</b>	6 818	396	166	266
<b>2013</b>	6 818	220	169	106

Źródło: Rejestr KROK 2016

#### Powikłania operacji pomostowania naczyń wieńcowych

Wczesne powikłania<sup>6</sup> pomostowań (do 30 dni od operacji) to: zawał mięśnia sercowego, niewydolność serca, poważne zaburzenia rytmu serca wymagające interwencji farmakologicznej lub elektroterapii, tamponada serca, niewydolność oddechowa, nadmierne krwawienie pooperacyjne, zaburzenia neurologiczne, zaburzenie funkcji nerek, powikłania ze strony układu pokarmowego, zakażenia, zgon. Do późnych powikłań operacji zalicza się: zwężenie lub zamknięcie pomostu, udar mózgu, zgon. Najczęściej spotykanym powikłaniem okołoperacyjnym jest tzw. *postmammmary syndrom* (zespół objawów po resekcji tętnicy piersiowej, np. stan zapalny w obrębie mostka, szczególnie niebezpieczny u pacjentów z obniżoną odpornością układową) (Mailis A 2000).

Choroby układu krążenia w istotny sposób wpływają na zdolność do pracy, zarówno w perspektywie jednostkowej, jak i zbiorowej, zmniejszając produktywność i udział w rynku pracy tysięcy polskich pracowników. Z chorobami układu krążenia nierozdzielnie związane jest również generowanie wysokich kosztów pośrednich.

Jak wykazała analiza liczby absencji chorobowej z tytułu choroby własnej w 2016 r. choroby układu krążenia stanowiły 5,0% ogółu liczby dni absencji chorobowej osób ubezpieczonych w ZUS (ZUS, 2017). Większy odsetek absencji chorobowych z powodu chorób układu krążenia odnotowano w przypadku mężczyzn.

W 2016 roku z powodu chorób układu krążenia wystawiono najwięcej (ok. 49%) zaświadczeń lekarskich na czas od 11 do 30 dni (414 zaświadczeń) oraz od 1 do 10 dni (ok. 44%, co odpowiadało 374 zaświadczeniom). Najmniej zaświadczeń wystawiono na czas od 91 do 182 dni (0,1%) (ZUS, 2017).

## 2.2. Aktualny stan finansowania w Polsce

Świadczenia gwarantowane obejmujące zabiegi pomostowania naczyń wieńcowych określa Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 listopada 2013 r. w sprawie świadczeń gwarantowanych z zakresu leczenia szpitalnego (tekst jedn. Dz.U. z 2016 r., poz. 694 z późn. zm.). W załączniku nr 3 do

<sup>6</sup> [www.echirurgia.pl/kardiochirurgia](http://www.echirurgia.pl/kardiochirurgia) Ostatni dostęp 22.12.2016 r.

Rozporządzenia określono warunki szczegółowe jakie powinni spełnić świadczeniodawcy przy udzielaniu świadczeń gwarantowanych w trybie hospitalizacji i hospitalizacji planowej w ramach zakresów: kardiocirurgia i kardiocirurgia dla dzieci. Szczegółowy opis warunków realizacji świadczeń zamieszczono w załączniku 1.

Zabiegi grupy E04-E07 finansowane są ze środków Narodowego Funduszu Zdrowia na podstawie zarządzenia 66/2018 DSOZ Prezesa Narodowego Funduszu Zdrowia z dnia 29 czerwca 2018 r. w sprawie określenia warunków zawierania i realizacji umów w rodzaju leczenie szpitalne.

W poniższej tabeli przedstawiono katalog świadczeń opieki szpitalnej, dla grup z sekcji E zamieszczonych w załączniku nr 1a do obowiązującego Zarządzenia Prezesa NFZ, odnoszący się do przedmiotu wyceny. Aktualna charakterystykę grup zamieszczono w załączniku 2.

Od momentu wejścia w życie zarządzenia nr 66/2018/ DSOZ Prezesa Narodowego Funduszu Zdrowia (zmieniono załącznik nr 9 do zarządzenia w odniesieniu do grupy E04: od tej pory do rozliczenia wymagane jest wskazanie procedury z listy procedur E06 bądź procedury z listy procedur E12G) do uzyskania finansowania procedury kwalifikowanej do grupy JGP E04 nie wymaga się podania rozpoznania z konkretnej listy. Pacjent może być zoperowany metodą hybrydową niezależnie od rozpoznania kwalifikującego do zabiegu. Wcześniej warunkiem finansowania było rozpoznanie kwalifikowane jako ostre (świadczenia ratujące życie).

**Tabela 7** Katalog świadczeń szpitalnych dotyczący grup E04-E07

Kod grupy	Kod produktu	Nazwa grupy	Wartość punktowa - hospitalizacja	Wartość punktowa - hospitalizacja planowa	Wartość punktowa - "leczenie jednego dnia"	Liczba dni pobytu finansowana grupą - typ umowy hospitalizacja	Wartość punktowa hospitalizacji < 2**/<3*** dni - typ umowy hospitalizacja/hospitalizacja planowa	Wartość punktowa osobodnia ponad ryczałt finansowany grupą - typ umowy hospitalizacja	Zakres świadczeń / kardiocirurgia / kardiocirurgia dla
E04	5.51.01.0005004	Pomostowanie naczyń wieńcowych z plastyką	35 368 (35 368 zł)	nd.	nd.	23	32 539 (32 539)	324 (324 zł)	x
E05	5.51.01.0005005	Pomostowanie naczyń wieńcowych > 69 r.ż. lub z pw	21 848 (21 848 zł)	nd.	nd.	23	20 100 (20 100)	324 (324 zł)	x
E06	5.51.01.0005006	Pomostowanie naczyń wieńcowych < 70 r.ż. bez pw	20 713 (20 713 zł)	nd.	nd.	23	19 056 (19 056)	324 (324 zł)	x
E07	5.51.01.0005007	Pomostowanie naczyń wieńcowych > 75 r.ż. i > 16 dni	23 200 (23 200 zł)	nd.	nd.	23	21 344 (21 344)	324 (324 zł)	x

Źródło: Zarządzenie 66/2018 DSOZ Prezesa Narodowego Funduszu Zdrowia z dnia 29 czerwca 2018 r. w sprawie określenia warunków zawierania i realizacji umów w rodzaju leczenie szpitalne

## 2.3. Analiza popytu i podaży

Celem analizy popytu i podaży jest ocena zasadności oraz możliwości wpływania wartości wyceny świadczenia na jego podaż tak, by zaspokoić popyt, co w przypadku rynku świadczeń opieki zdrowotnej oznacza likwidację lub zmniejszenie kolejek do świadczeń. Ocena taka powinna identyfikować

przyczyny niezaspokojonego popytu i niedostatecznej podaży (możliwość wpływania wyceną), a także odnosić się do istotności świadczenia (zasadność wpływania ceną).

Przez popyt na świadczenia rozumiana jest głównie liczba osób oczekujących na udzielenie świadczenia oraz czas oczekiwania na jego udzielenie. Podaż zaś definiowana jest poprzez poziom realizacji danego świadczenia przez podmioty lecznicze, wynikający z potencjału do realizacji tych świadczeń wyrażony wielkością posiadanej infrastruktury i zatrudnionego personelu, a także z wielkości środków finansowych przeznaczanych na ten cel.

W odniesieniu do wielkości popytu na świadczenia, podstawowym źródłem informacji dotyczących dostępności do świadczeń były dane o liczbie osób oczekujących oraz średnim czasie oczekiwania na udzielenie świadczenia, publikowane przez Narodowy Fundusz Zdrowia w „Ogólnopolskim Informatorze o Czasie Oczekiwania na Świadczenia Medyczne”. Lista oczekujących prowadzona jest zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 20 czerwca 2008 r. w sprawie zakresu niezbędnych informacji gromadzonych przez świadczeniodawców, szczegółowego sposobu rejestrowania tych informacji oraz ich przekazywania podmiotom zobowiązanym do finansowania świadczeń ze środków publicznych. Należy jednak mieć na względzie fakt, iż listy oczekujących prowadzone są, poza kilkoma wyjątkami, do komórki organizacyjnej (oddziału, pracowni), a nie do konkretnego świadczenia. Dlatego też uzyskanie dokładnych i miarodajnych informacji w tym zakresie jest niemożliwe.

Mając na uwadze powyższe, w celu najlepszego przybliżenia poziomu dostępności do świadczeń, pod uwagę wzięte zostały dane ze wszystkich komórek organizacyjnych realizujących taryfikowane świadczenie.

Od strony podaży, oszacowanie potencjału do realizacji taryfikowanych świadczeń zostało oparte o analizę liczby podmiotów realizujących dane świadczenie oraz liczbę świadczeniodawców. Korzystano z publicznie dostępnych źródeł informacji, takich jak sprawozdania podmiotów medycznych gromadzone przez Centrum Systemów Informacyjnych Ochrony Zdrowia.

#### Podstawowe statystyki

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie statystyk z ostatniego pełnego roku, dla którego były dostępne dane dotyczące grup E04-E07 (brak pełnych danych dla roku 2017 ze względu na wejście „sieci szpitali”). W roku poprzednim, 2016, w większości przypadków pacjenci rozliczeni ww. grupami zostali przyjęci w trybie nagłym. Średnia wartość hospitalizacji znacznie przekraczała średnią wartość grupy. Na wartość hospitalizacji mają wpływ produkty, które są dosumowywane do grup JGP.

**Tabela 8** Podstawowe statystyki dla grup JGP E04-E07 w 2016 r.

Kod produktu	L. pacjentów	L. hospitalizacji	Dł. hospitalizacji (dni)		Średnia wartość grupy [PLN]	Średnia wartość hospitalizacji [PLN]	Hospitalizacje – planowy tryb przyjęcia	Hospitalizacje – nagły tryb przyjęcia
			Dominanta	Mediana				
5.51.01.0005004	294	294	9	14	34 238,36	45 113,13	77	191
5.51.01.0005005	7 904	7 918	8	9	21 100,23	25 752,60	4 147	3 056
5.51.01.0005006	3 321	3 329	8	9	19 976,54	23 356,29	1 808	1 081
5.51.01.0005007	249	249	21	24	23 865,61	34 739,56	91	130

Źródło: statystyki NFZ 2016

#### Świadczeniodawcy oraz liczba i wartość świadczeń

W 2017 roku zabiegi pomostowania przeprowadzane były w ramach dwóch zakresów: kardiochirurgia

– hospitalizacja oraz kompleksowa opieka po zawale mięśnia sercowego (KOS-zawał). W 2017 r. 33 ośrodki realizowały chirurgiczną rewaskularyzację naczyń wieńcowych. Dwóch z tych świadczeniodawców udzielało świadczeń nie w jednym, a w dwóch województwach. Zdecydowaną większość ośrodków realizujących świadczenia z zakresu pomostowania stanowiły szpitale kliniczne. Prawie wszystkie ośrodki wykonujące ww. zabiegi weszły do tzw. „sieci szpitali”.

Najwięcej pacjentów leczonych było w woj. śląskim (19%) i mazowieckim (16%). Były to bowiem województwa z największą liczbą świadczeniodawców (6 ośrodków na województwo) (tabela poniżej). Największą liczbę hospitalizacji z zakresu pomostowania wykazał świadczeniodawca z województwa śląskiego (Górnośląskie Centrum Medyczne im. prof. Leszka Gieca Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach) (źródło: baza danych NFZ 2017).

Analizując liczbę hospitalizacji należy mieć na uwadze zjawisko migracji pacjentów do innych województw, wynikające min. z dostępności do świadczeń oraz możliwości wyboru świadczeniodawcy.

W zakresie KOS-zawał pomostowania były realizowane w 9 ośrodkach. Należy nadmienić, iż ww. ośrodki w przypadku chorych nieobjętych opieką w ramach KOS-zawał, realizowały pomostowanie naczyń wieńcowych w obrębie umów z zakresu kardiochirurgia-hospitalizacja.

**Tabela 9** Liczba świadczeniodawców wykonujących procedury pomostowania aortalno-wieńcowego w podziale na województwa

Województwo	Liczba ośrodków	Liczba pacjentów	% pacjentów	Ośrodki zakwalifikowane do III PSZ	Ośrodki, które zrealizowały w ramach PSZ procedury pomostowania**
Dolnośląskie	3	983	9	3	3
Kujawsko-Pomorskie	3	670	6	3	3
Lubelskie	2	558	5	2	2
Lubuskie	1	264	2	1	1
Łódzkie	2	644	6	2	2
Małopolskie	1	864	8	1	1
Mazowieckie	6	1784	16	5	5
Opolskie	1	275	2	1	1
Podkarpackie	1	240	2	1	1
Podlaskie	1	271	2	1	1
Pomorskie	3	683	6	2	1
Śląski	6	2178	19	4	3
Świętokrzyskie	1	379	3	1	1
Warmińsko-Mazurskie	1	262	2	1	1
Wielkopolskie	2	718	6	2	2
Zachodniopomorskie	1	617	5	1	1
<b>SUMA</b>	<b>35*</b>	<b>11 390</b>	<b>100%</b>	<b>31</b>	<b>29</b>

\*Faktyczna liczba ośrodków to 33, dwa ośrodki mają swoje filie w dwóch województwach;

\*\* świadczenia rozliczone w okresie 1.10 – 31.12.2017 r.

PSZ – Podstawowy System Zabezpieczenia, „sieć szpitali”

Źródło: baza danych NFZ 2017

W 2017r., w analizowanych ośrodkach hospitalizacje dotyczące pomostowania najczęściej rozliczano w ramach grupy E05 (67% wszystkich hospitalizacji z zakresu pomostowania), na drugim miejscu pod względem częstości rozliczanych hospitalizacji uplasowała się grupa E06 (29% hospitalizacji). Hospitalizacje rozliczane w ramach grupy E04 lub E07 oscylowały wokół 2% wszystkich hospitalizacji z zakresu pomostowania w analizowanych ośrodkach.

**Tabela 10** Liczba hospitalizacji z powodu pomostowania w podziale na typ szpitala.

Typ szpitala wg NFZ	Liczba świadczeniodawców	Liczba hospitalizacji zrealizowanych w obrębie grup dedykowanych pomostowaniu
Kliniczny	17	6 684
Wojewódzki	10	2 665
Niepubliczny	4	1 429
Gminny, powiatowy, miejski	2	612
SUMA	33	11 390

Źródło: baza danych NFZ 2017

Z uwagi na wejście „sieci szpitali” nie jest możliwe ustalenie kwoty nadwykonań, dlatego posłużono się danymi z 2016 r. W roku 2016 najwyższe koszty z tytułu nadwykonań świadczeniodawcy ponieśli w związku z realizacją grupy E05 (ok. 16,9 mln). Prawdopodobnie wiąże się to z tym, że najwięcej hospitalizacji związanych z pomostowaniem tętnic wieńcowych rozliczana jest w ramach tej grupy. Natomiast najniższe nadwykonania odnotowano w grupie E07 (338,7 tys. zł). Należy zaznaczyć, że te obliczenia były możliwe jedynie przed wejściem „sieci szpitali” - od 1 października 2017 roku świadczenia sieciowe miały bowiem wartość „0” w bazie NFZ.

Łączna wartość świadczeń rozliczonych grupą E04 na przestrzeni lat 2009 – 2016 systematycznie wzrastała, wraz z liczbą świadczeń. Również średnia raportowana wartość hospitalizacji w roku 2016 była wyższa niż w 2015, natomiast spadła w roku 2017 (tabela poniżej). W ramach „sieci szpitali” rozliczono 20 pacjentów (źródło: baza danych NFZ 2017).

**Tabela 11** Liczba i wartość hospitalizacji rozliczonych grupą E04 w latach 2009 – 2017

Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Liczba hospitalizacji	125	113	156	189	276	293	294	246
Średnia wartość hospitalizacji (zł)	33 571,84	35 458,93	39 506,88	41 698,74	41 878,72	40 818,73	45 113,13	43 246,85*
Łączna wartość hospitalizacji (zł)	4 196 480	4 006 859	6 163 073	7 881 062	11 558 527	11 959 888	13 263 260	9 773 788*
Przyrost wartości hospitalizacji w stosunku do roku poprzedzającego [%]	↑ 62	↓ 5	↑ 54	↑ 28	↑ 47	↑ 3	↑ 11	nd**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ. \* - wartość hospitalizacji do 30.09.2017 r.; \*\* brak możliwości wyliczenia z powodu wejścia tzw. „sieci szpitali” (i finansowania ryczałtem).

W 2016 r. można było zaobserwować niewielki spadek łącznej wartości świadczeń rozliczonych grupą E05 w stosunku do roku poprzedniego. Na przestrzeni poprzednich lat występowały niewielkie fluktuacje (tabela poniżej). W ramach „sieci szpitali” rozliczono 1 530 pacjentów (źródło: baza danych NFZ 2017).

**Tabela 12** Liczba i wartość hospitalizacji rozliczonych grupą E05 w latach 2009 – 2017

Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Liczba hospitalizacji	8 188	8 496	8 842	8 713	8 490	8 489	7 918	7 632
Średnia wartość hospitalizacji (zł)	23 057,10	23 914,40	24 526,65	24 853,76	24 802,14	25 286,19	25 752,60	25 565,39*

Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Łączna wartość hospitalizacji (zł)	188 791 535	203 176 742	216 864 639	216 550 811	210 570 169	214 654 467	203 909 087	156 000 010* 189 427 450**
Przyrost wartości hospitalizacji w stosunku do roku poprzedzającego [%]	↓ 3	↑ 8	↑ 7	0	↓ 3	↑ 2	↓ 5	nd.**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ. \* wartość hospitalizacji do 30.09.2017 r.; \*\* brak możliwości wyliczenia z powodu wejścia tzw. „sieci szpitali” (i finansowania ryczałtem)

Dla grupy E06, podobnie jak w przypadku grupy E05 obserwowany jest trend malejący odnośnie liczby hospitalizacji (przy systematycznym wzroście średniej wartości hospitalizacji do roku 2017). Jeżeli chodzi o łączną wartość świadczeń rozliczonych grupą E06 to utrzymywała się ona na podobnym poziomie do roku 2015, kiedy to nastąpił 23% spadek wartości kwoty refundacji z 100,3 mln (2014) do 77,3 mln (2015), spowodowany m.in. spadkiem liczby hospitalizacji (tabela poniżej). W ramach „sieci szpitali” rozliczono 646 pacjentów (źródło: baza danych NFZ 2017).

**Tabela 13** Liczba i wartość hospitalizacji rozliczonych grupą E06 w latach 2009 – 2017

Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Liczba hospitalizacji	4676	4974	4917	4705	4521	3364	3329	3277
Średnia wartość hospitalizacji (zł)	20 676,76	21 398,98	21 876,73	22 032,91	22 187,61	22 986,64	23 356,29	24293,31*
Łączna wartość hospitalizacji (zł)	96 684 530	106 438 527	107 567 881	103 664 842	100 310 185	77 327 057	77 753 089	63 915 699*
Przyrost wartości hospitalizacji w stosunku do roku poprzedzającego [%]	0	↑ 10	↑ 1	↓ 4	↓ 3	↓ 23	↑ 1	nd **

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ. \* - wartość hospitalizacji do 30.09.2017 r.;\*\*\* brak możliwości wyliczenia z powodu wejścia tzw. „sieci szpitali” (i finansowania ryczałtem)

Dane rozliczeniowe dla grupy E07 są raportowane od 2012 r., a od 2013 r. realizacja świadczeń pozostaje na niskim zbliżonym poziomie. Średnia wartość hospitalizacji w latach 2014 - 2016 oscylowała wokół wartości 34 tys. zł, w 2017 r. nastąpił spadek wartości do ok. 32 tys. zł. Łączna wartość rozliczonych świadczeń (w ramach tej grupy) była zmienna w analizowanym okresie, w latach 2015 i 2016 r. nastąpił niewielki, 3% spadek tej wartości związany ze spadkiem liczby świadczeń (tabela poniżej). W ramach „sieci szpitali” rozliczono 51 pacjentów (źródło: baza danych NFZ 2017).

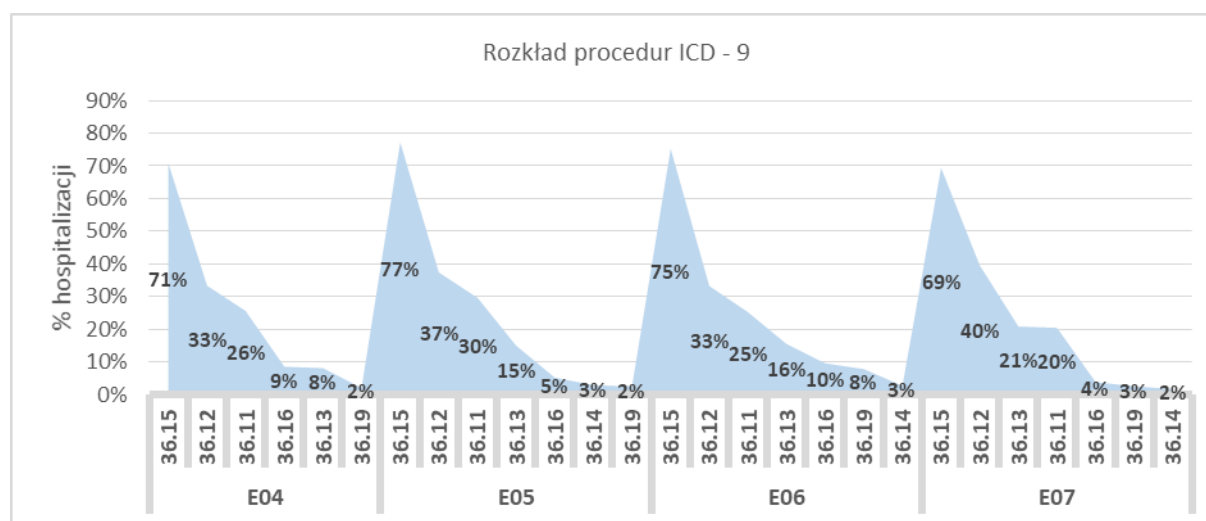
**Tabela 14** Liczba i wartość hospitalizacji rozliczonych grupą E07 w latach 2009 – 2017

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Liczba hospitalizacji	207	252	264	262	249	235
Średnia wartość hospitalizacji (zł)	32 479,68	30 734,94	34 826,56	34 159,73	34 739,56	32 163,63*

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Łączna wartość hospitalizacji (zł)	6 723 294	7 745 205	9 194 212	8 949 849	8 650 150	5 918 108*
Przyrost wartości hospitalizacji w stosunku do roku poprzedzającego [%]	0	↑ 15	↑ 19	↓ 3	↓ 3	nd**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych NFZ. \* - wartość hospitalizacji do 30.09.2017 r.; \*\* brak możliwości wyliczenia z powodu wejścia tzw. „sieci szpitali” (i finansowania ryczałtem)

Świadczenia opieki zdrowotnej ujęte w systemie sprawozdawczo-rozliczeniowym JGP w ramach grup E04-E07 odnoszą się do procedur, których celem jest chirurgiczne przywrócenie pełnego krążenia wieńcowego. Na rycinie poniżej przedstawiono częstość występowania procedur kierunkowych wg kodów ICD-9. Kod ICD-9 służące do rozliczania świadczeń nie identyfikują (oprócz procedury 36.15) typu zespolenia ani też wariantu operacji.



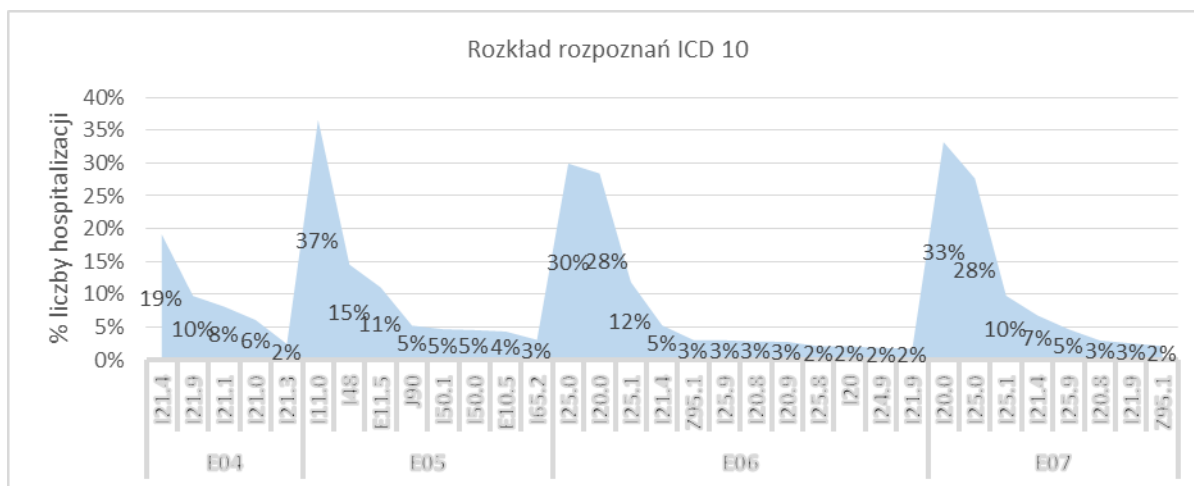
Rycina 1. Rozkład procedur z zakresu pomostowania w analizowanych grupach E04-E07 w roku 2017r.

Legenda: 36.11 Pomost aortalno-wieńcowy (1 tętnica wieńcowa), 36.12 Pomosty aortalno-wieńcowe (2 tętnice wieńcowe), 36.13 Pomosty aortalno-wieńcowe (3 tętnice wieńcowe), 36.14 Pomosty aortalno-wieńcowe (4 lub więcej tętnic wieńcowych), 36.15 Pomost tętnica piersiowa wewnętrzna tętnicy wieńcowej (pojedyncze naczynie), 36.16 Pomosty tętnica piersiowa wewnętrzna - tętnice wieńcowe (dwa naczynia), 36.19 Pomosty dla rewaskularyzacji serca – inne.

Źródło danych: statystyki NFZ 2017

We wszystkich grupach najczęściej sprawozdawano procedurę „pomost tętnica piersiowa wewnętrzna tętnicy wieńcowej (pojedyncze naczynie)” (kod ICD-9: 36.15), a na drugim miejscu „pomosty aortalno-wieńcowe (2 tętnice wieńcowe)” (kod ICD-9: 36.12).

W grupie JGP E07 najczęściej sprawozdawanym rozpoznaniem, podobnie jak w roku poprzednim, była „dusznicza niestabilna” (kod ICD-10: I20.0), w grupie E06 „choroba serca i naczyń krwionośnych w przebiegu miażdżycy” (kod ICD-10: I25.0), w grupie E05 „choroba nadciśnieniowa z zajęciem serca, z (zastoinową) niewydolnością serca” (kod ICD-10: I11.0), a w grupie E04 „ostry zawał serca podścielczy” (kod ICD-10: I21.4) (rycina poniżej).



Rycina 2. Rozkład rozpoznawczych w zakresie pomostowania w analizowanych grupach E04-E07 w roku 2017 r.

Legenda: I11.0 Choroba nadciśnieniowa z zajęciem serca, z (zastoinową) niewydolnością serca, I25.0 Choroba serca i naczyń krwionośnych w przebiegu miażdżycy, I25.1 Choroba serca w przebiegu miażdżycy; E11.5 Cukrzyca insulinoniezależna (z powikłaniami w zakresie krążenia obwodowego); E10.5 Cukrzyca insulinozależna (z powikłaniami w zakresie krążenia obwodowego); I20 Dusznicza bolesna; I20.9 Dusznicza bolesna, nie określona; I20.0 Dusznicza niestabilna; I20.8 Inne postacie duszniczy bolesnej; I25.8 Inne postacie przewlekłej choroby niedokrwiennej serca; I48 Migotanie i trzepotanie przedsionków; I65.2 Niedrożność i zwężenie tętnicy szyjnej wewnętrznej; I50.1 Niewydolność serca lewokomorowa; I50.0 Niewydolność serca zastoinowa; Z95.1 Obecność pomostów naczyniowych aortalno-wieńcowych omijających (bypass); I24.9 Ostra choroba niedokrwiennej serca, nie określona; I21.3 Ostry zawał serca pełnościenny o nieokreślonym umiejscowieniu; I21.1 Ostry zawał serca pełnościenny ściany dolnej; I21.0 Ostry zawał serca pełnościenny ściany przedniej; I21.4 Ostry zawał serca podwsięrdziowy; I21.9 Ostry zawał serca, nie określony; I25 Przewlekła choroba niedokrwiennej serca; I25.9 Przewlekła choroba niedokrwiennej serca, nie określona; J90 Wysięk opłucnowy niesklasyfikowany gdzie indziej.

Źródło: statystyki NFZ 2017

Analizując łącznie wszystkie cztery grupy JGP można zauważyć, że najczęstszym rozpoznaniem u pacjentów kierowanych na zabieg pomostowania była choroba serca i naczyń krwionośnych w przebiegu miażdżycy (kod ICD-10: I25.0) (tabela poniżej).

Tabela 15 Rozkład rozpoznawczych w analizowanych grupach E04-E07 w roku 2017 r.

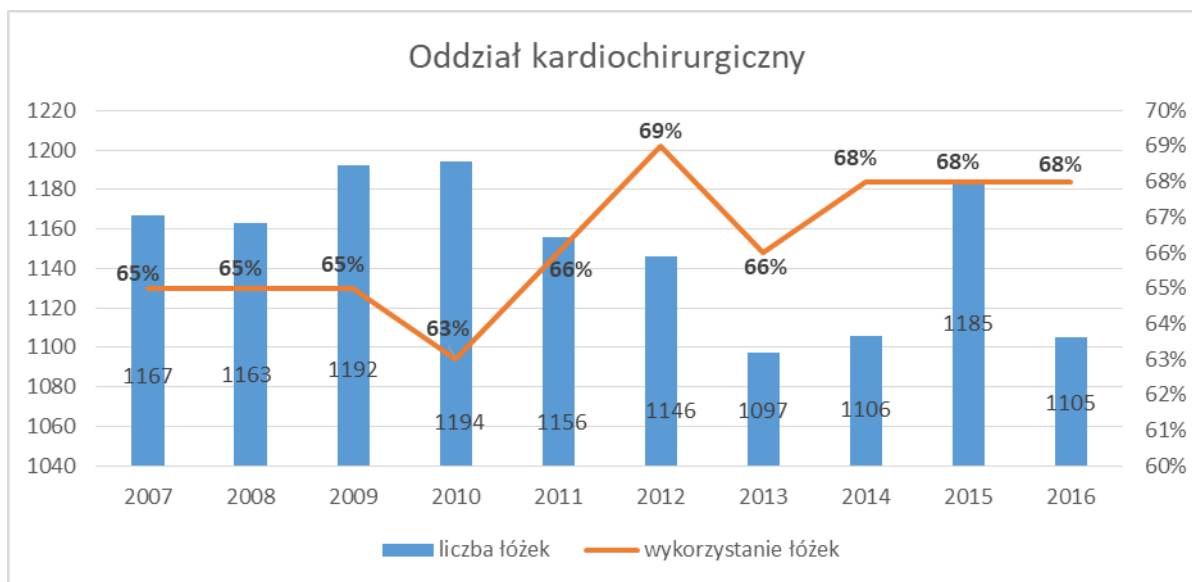
Kod- ICD 10	Nazwa rozpoznania ICD 10	Liczba pacjentów	Odsetek rozpoznani
I25.0	choroba serca i naczyń krwionośnych w przebiegu miażdżycy	2765	37,9
I20.0	dusznicza niestabilna	2351	32,2
I25.1	choroba serca w przebiegu miażdżycy	613	8,4
I21.4	ostry zawał serca podwsięrdziowy	552	7,6
I20.8	inne postacie duszniczy bolesnej	208	2,9
I25.2	stary (przebyty) zawał serca	149	2,0
I20	dusznicza bolesna	146	2,0
I20.9	dusznicza bolesna, nie określona	93	1,3
I25.8	inne postacie przewlekłej choroby niedokrwiennej serca	87	1,2

Źródło: baza danych NFZ 2017

#### Liczba łóżek

Na poniższym wykresie przedstawiono informacje dotyczące szpitali stacjonarnych w zakresie liczby łóżek oraz wykorzystania łóżek na oddziale kardiochirurgii (dane publikowane przez Centrum Systemów Informacyjnych Ochrony Zdrowia nie obejmują podziału na oddziały dziecięce i dla dorosłych).

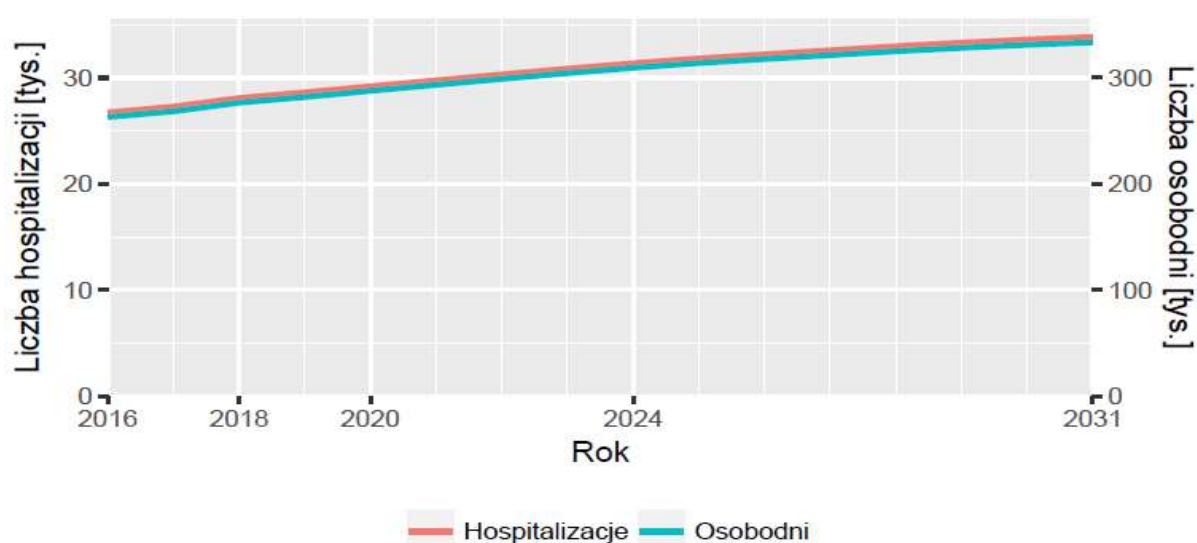
Na przestrzeni lat 2007–2016 na oddziale kardiologii nastąpił spadek liczby dostępnych łóżek, przy jednoczesnym wzroście wykorzystania tych łóżek o około 3 punkty procentowe. W 2016 r. na oddziałach kardiologii było 1,1 tys. łóżek, a stopień ich wykorzystania oszacowano na 68%. Analiza dotycząca liczby i wykorzystania łóżek oparta jest na danych związanych z realizacją wszystkich świadczeń kardiologicznych w Polsce, zatem przedstawione informacje powinny mieć charakter poglądowy (wykres poniżej).



Rycina 3. Liczba i wykorzystanie łóżek na oddziale kardiologicznym.

Źródło: Biuletyn Statystyczny Ministerstwa Zdrowia za lata 2007-2017. Centrum Systemów Informacyjnych Ochrony Zdrowia

Poniżej zostały przedstawione wyniki prognozy liczby hospitalizacji i osobodni oraz analizy zapotrzebowania na infrastrukturę w latach 2018-2031. Wykres przedstawia prognozę liczby hospitalizacji i osobodni w Polsce na oddziale kardiologicznym oraz na zakresach jednoimiennych dedykowanych analizowanemu oddziałowi, ale na oddziałach innych niż kardiologiczny. Zgodnie z prognozą, w najbliższej dekadzie spodziewany jest wzrost liczby i czasu hospitalizacji (MZ 2018).



Rycina 4. Ogólnopolska prognoza liczby hospitalizacji i osobodni.

Źródło: Opracowanie DAiS na podstawie danych z NFZ oraz GUS

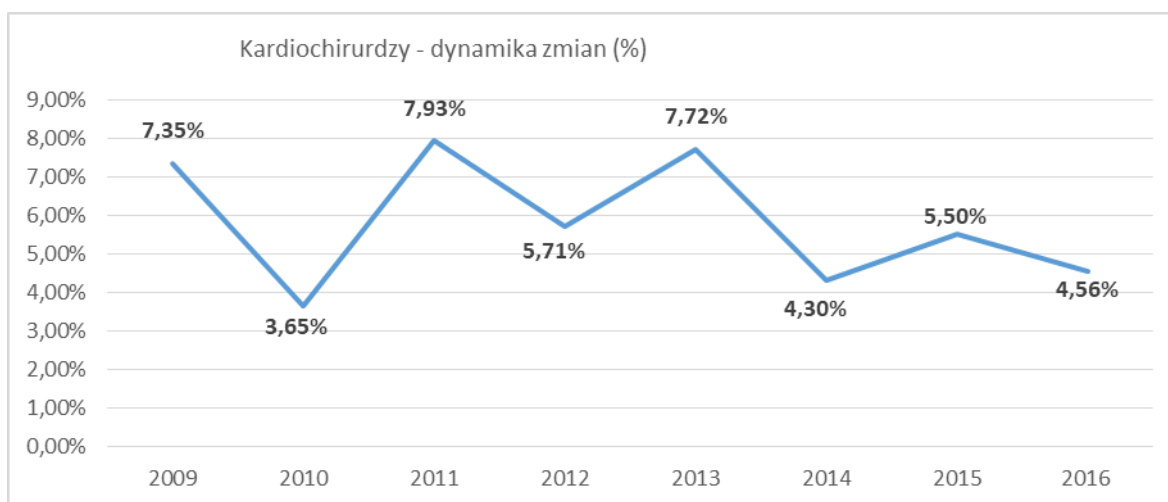
### Zasoby ludzkie

W poniższej tabeli zestawiono liczbę lekarzy wykonujących zawód w specjalnościach związanych z udzielaniem wycenianych świadczeń. Na przestrzeni lat 2008–2016 nastąpił około 60% wzrost liczby lekarzy specjalistów w zakresie kardiochirurgii.

**Tabela 16** Liczba lekarzy w ramach specjalizacji kardiochirurgicznej przestrzeni lat 2008–2016

Specjalność	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Zmiana 2016 vs 2008 (%)
Kardiochirurgia	204	219	227	245	259	279	291	307	321	57,4

Źródło: Centralny Rejestr Lekarzy Rzeczypospolitej Polskiej prowadzony przez Naczelną Izbę Lekarską



Rycina 5. Dynamika zmian w liczbie lekarzy kardiochirurgów w latach 2009–2016. Źródło: Centralny Rejestr Lekarzy Rzeczypospolitej Polskiej prowadzony przez Naczelną Izbę Lekarską

W ramach Krajowego Rejestru Operacji Kardiochirurgicznych (KROK) zbierane są informacje min. o liczbie specjalistów kardiochirurgów operujących we wszystkich Ośrodkach Kardiochirurgii w Polsce. Raportowane do rejestru zasoby wskazują, iż w 38 ośrodkach kardiochirurgicznych (w rozumieniu oddziału) w 2016 r. czynnych zawodowo chirurgów było łącznie 371. Ogólna liczba kardiochirurgów rok rocznie nieznacznie wrasta, natomiast liczba chirurgów w trakcie specjalizacji maleje.

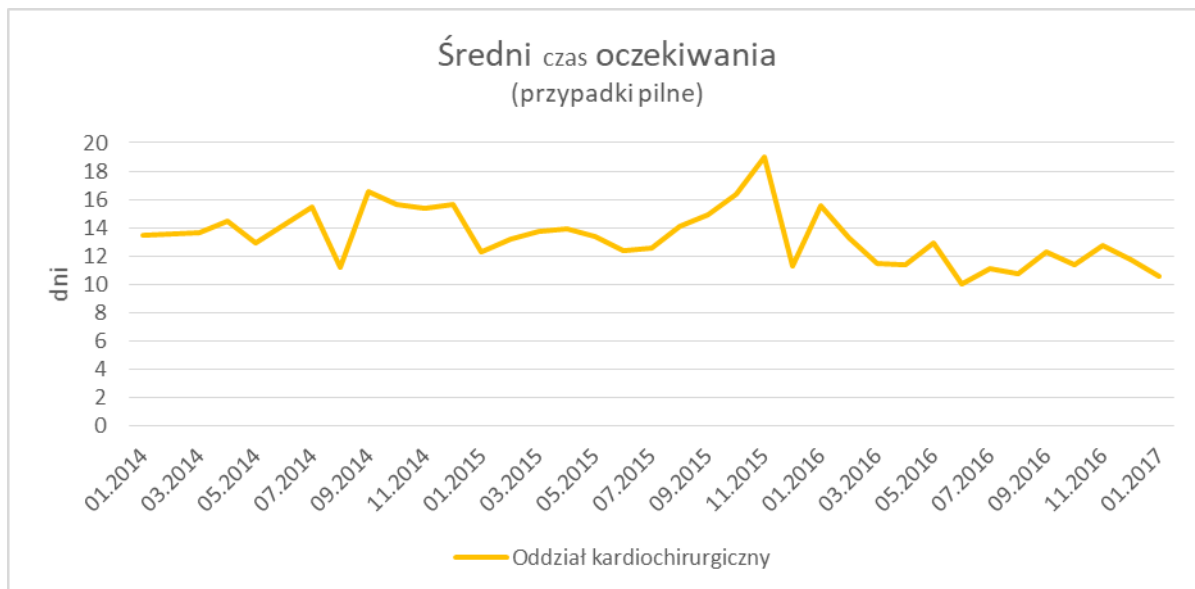
**Tabela 17** Zatrudnienie w klinikach kardiochirurgicznych; dane z 38 ośrodków

Rok	Samodzielni pracownicy naukowci	Chirurdzy razem	Kardiochirurdzy ze specjalizacją	Kardioanestezjolodzy	Perfuzjoniści ogółem	Kardiochirurdzy w trakcie specjalizacji
2016	59	371	285	223	195	94
2015	57	378	280	231	200	104
2014	59	394	272	226	188	111
2013	58	373	269	231	190	106
2012	55	358	260	236	188	120

Źródło: KROK 2016

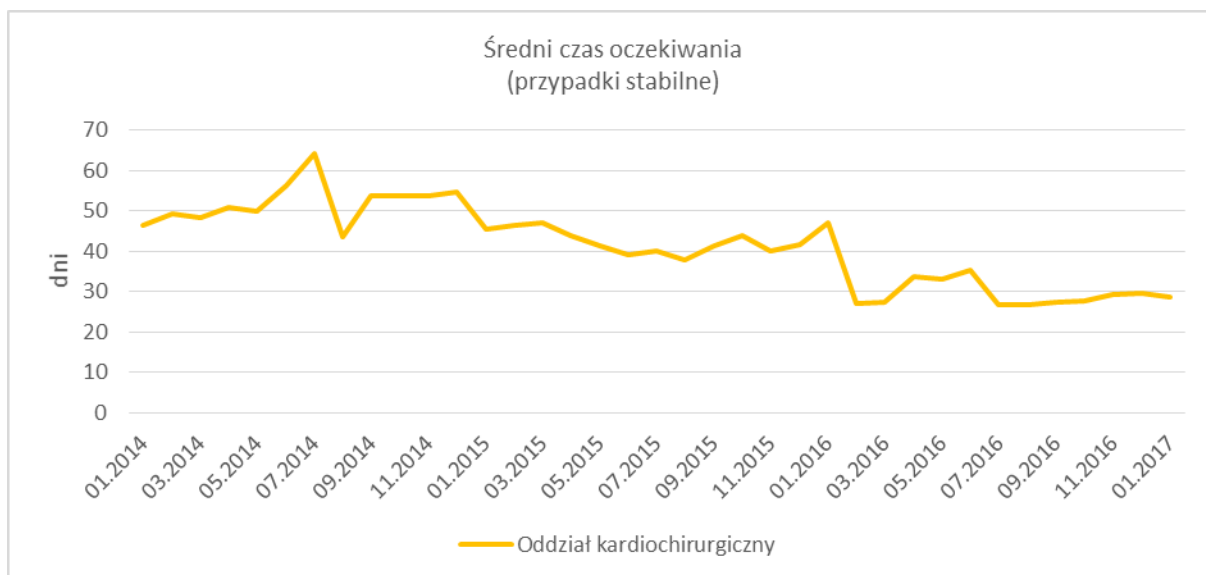
*Czas oczekiwania na udzielenie świadczenia*

Zgodnie z informacjami pochodzącymi z Barometru WHC, średni czas oczekiwania na udzielenie świadczenia w styczniu 2017 r. wynosił w trybie pilnym na oddziale kardiokirurgicznym 11 dni (rycina poniżej).



Rycina 6. Średni czas oczekiwania (w dniach) na realizację świadczenia z zakresu kardiokirurgii (przypadki pilne).

Natomiast średni czas oczekiwania na udzielenie świadczenia w trybie stabilnym wynosił w tym samym czasie: 29 dni na oddziale kardiokirurgicznym (rycina poniżej).



Rycina 7. Średni czas oczekiwania (w dniach) na realizację świadczenia z zakresu kardiokirurgii (przypadki stabilne).

W poniższej tabeli przedstawiono informacje m.in. na temat liczby pacjentów oczekujących w kolejce do oddziału kardiokirurgii oraz liczby komórek organizacyjnych, z których przekazano dane.

**Tabela 18** Dane NFZ dotyczące kolejek do oddziału kardiologii (stan na styczeń 2017)

	Kardiologia	
	Tryb stabilny	Tryb pilny
Średnia liczba osób oczekujących	33,87	13,90
Średnia liczba dni oczekiwania	28,55	10,55
Sumaryczna liczba oczekujących	1 050	431
Liczba komórek organizacyjnych, z których przekazano informacje o liście osób oczekujących	31	31

## 2.4. Stan finansowania w innych krajach

W celu porównania sposobu i poziomu finansowania taryfikowanych świadczeń z ich odpowiednikami w innych krajach, odnaleziono i zestawiono informacje o wycenach świadczeń w Polsce i za granicą.

W pierwszej kolejności poszukiwano informacji o innych krajach europejskich, zwłaszcza o zbliżonym do Polski PKB per capita, ale także Australii i Nowej Zelandii jeśli takie informacje były dostępne. W celu odnalezienia informacji przeszukiwano strony internetowe podmiotów zajmujących się oceną technologii medycznych oraz taryfikacją świadczeń, a także nawiązywano bezpośredni kontakt z instytucjami.

Odnalezione informacje przedstawiono w podziale na poszczególne kraje oraz zestawiono w tabeli znajdującej się w podsumowaniu. Koszty i ceny podane w innych walutach zostały przeliczone na PLN, zgodnie z aktualnymi kursami walut, opublikowanymi na stronie internetowej Narodowego Banku Polskiego.

Dodatkowo w analizie zostały przedstawione informacje dotyczące parytetu siły nabywczej (ang. *Purchasing Power Parities – PPP*)<sup>7</sup>. PPP służy do przeliczania walut w taki sposób, by wyeliminować różnice w poziomie cen pomiędzy krajami oraz pozwala ustalić rzeczywistą siłę nabywczą danej waluty. Różni się od kursu walutowego, może być od niego wyższy lub niższy. Głównymi przyczynami zróżnicowania kursu walutowego i wartości waluty według parytetu siły nabywczej są:

- różnice cen towarów i usług w porównywanych krajach, wyrażające różnice kosztów poszczególnych czynników wytwórczych, w tym kosztów pracy,
- polityka kursu walutowego w porównywanych krajach (celowe zawyżanie lub zaniżanie kursu),
- różnice kosztu dóbr publicznych i zakresu korzystania z nich<sup>8</sup>.

Parytety PPP są średnimi ważonymi relacji cen, ustalonymi dla krajów OECD. W bazie danych OECD te relacje cenowe są przekształcane w taki sposób, by wyrażały siłę nabywczą poszczególnych krajów, tj. aby dana suma pieniędzy w dolarach USA po zamianie na różne waluty w jednostkach parytetu siły nabywczej tworzyła ten sam koszyk dóbr i usług.

W literaturze przedmiotu parytet siły nabywczej (PPP) może być definiowany przy pomocy kilku wskaźników. Dla celów porównawczych wykorzystano wskaźnik CPL (ang. *comparative price levels*) – względny poziom cen. Wskaźnik ten (CPL) wyraża siłę nabywczą danego kraju w odniesieniu do średniej dla krajów OECD (OECD=100).

<sup>7</sup> <http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=CPL> data dostępu 20.09.2016

<sup>8</sup> Błaszczński A. Słownik pojęć ekonomicznych Glossary of Economic Terms, Szkoła Zarządzania Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 1995. Słownik ekonomiczny dla przedsiębiorcy w warunkach rynkowych, Wyd. IV, Znicz, Szczecin 1994.

Należy zaznaczyć, że wnioskowanie na podstawie odnalezionych taryf wiąże się z pewnymi ograniczeniami. Klasyfikacja jednorodnych grup pacjentów oraz sposoby płatności różnią się pomiędzy krajami. Podobnie, liczba, cechy pacjentów, czas hospitalizacji oraz rodzaj leczenia, które są uwzględnione przez klasyfikację DRG może być zróżnicowany pomiędzy krajami.

Ze względu na różnice w systemach ubezpieczeń zdrowotnych oraz w konstrukcji systemów DRG w omawianych krajach, niemożliwe jest przedstawienie ostatecznych kosztów analizowanych procedur. Jeżeli nie zaznaczono inaczej, w zestawieniu ujęto koszty finansowania grup podobnych do polskich JGP, wynikające bezpośrednio z katalogu DRG, bez uwzględnienia dodatkowych innych opłat, np. ponoszonych przez pacjenta, czy też naliczanych przez szpitale na podstawie obowiązujących w danym kraju przepisów prawa.

Punktem odniesienia taryf zagranicznych analizowanych świadczeń są skorygowane wskaźniki PKB per capita, PKB per capita PPP oraz CPL. Dane porównawcze dla Polski zawarto w poniższej tabeli.

**Tabela 19** Polska – metryczka

Polska	
Waluta	1 PLN
Kurs	1
PKB per capita (2017) (USD)	13 649,8
PKB per capita PPP (2017) (USD)	28 686,2
CPL	54

Źródła danych: PKB, CPL – <http://stats.oecd.org>

## Słowenia

**Tabela 20** Podstawowe informacje o PKB i cenach w Słowenii

Słowenia	
Waluta	EUR
Kurs zł (26.06.2018 r.)	4,3372
PKB per capita 2017 (USD)	23 609,4
PKB per capita PPP 2017 (USD)	18 135,4
CPL (OECD=100)	77
CPL/CPL PL	1,43

Źródła danych: PKB, CPL – <http://stats.oecd.org>; Kurs waluty – <http://www.nbp.pl>

System DRG został wdrożony w Słowenii w 2004 roku (*version of Australian Refined AR-DRG 4.2*). Model płatności oparty na DRG został wprowadzony na pełną skalę 1 kwietnia 2004 roku. Ostatecznie płatności dla szpitali zostały wycenione na podstawie Australijskich wag kosztowych. W 2004 roku wprowadzono oddzielny budżet na finansowanie hospitalizacji nieodbywającej się w trybie nagłym oraz świadczenia wyspecjalistyczne.

Od 2005 roku klasyfikacja DRG zawiera 653 DRG (z wyłączeniem grup DRG odnoszących się do dializ i programu transplantacyjnego, które są refundowane w oparciu o inny model). W 2016 roku wartość punktu dla ostrego leczenia szpitalnego została ustalona na 1 135,9 €. Świadczeniodawcom, którzy

wykonują działalność trzeciorzędową (na najwyższym poziomie referencyjnym) przysługuje dodatek do wag cenowych.

Przy określaniu wartości programów i cen usług zdrowotnych uwzględnia się następujące elementy: płace, koszty materiałowe, amortyzację, inne świadczenia pracownicze, ustawowe obowiązki świadczeniodawców programów.

Przy porównywaniu taryf polskich ze słoweńskimi, w odniesieniu do poszczególnych grup DRG, należy mieć świadomość, że do ustalenia jaką grupą zostanie rozliczona hospitalizacja wymagana jest informacja nie tylko o rozpoznaniach i przeprowadzonych procedurach ale także o chorobach współistniejących i powikłaniach. Dokładne przyporządkowanie słoweńskich grup do polskich jest bardzo trudne ze względu na brak ogólnego dostępu do grupek przypisujących rozpoznania i procedury do konkretnych grup. Przedstawione poniżej grupy słoweńskie zostały przyporządkowane do polskich grup jedynie w oparciu o nazwę grupy.

**Tabela 21** Wysokość analogicznych taryf w Słowenii.

DRG	Nazwa grupy	Waga	Wartość [EUR]	Wartość [PLN]*
F07Z	Inne interwencje na sercu, klatce piersiowej lub systemie krążenia z pompą	8,08	9 178,07	39 807,13
F08A -	Obszerne rekonstrukcyjne interwencje naczyniowe bez pompy z towarzyszącymi katastrofalnymi lub poważnymi schorzeniami lub powikłaniami	8,08	9 178,07	39 807,13
F08B -	Obszerne rekonstrukcyjne interwencje naczyniowe bez pompy bez katastrofalnych towarzyszących stanów chorobowych lub powikłań	4,13	4 691,27	20 346,98
F09Z -	Inne interwencje na sercu, klatce piersiowej lub systemie krążenia bez pompy	5,46	6 202,01	26 899,36
F14A -	Interwencje w układzie krążenia, z wyjątkiem przebudowy na dużą skalę bez pompy z towarzyszącymi katastrofalnymi lub poważnymi schorzeniami lub powikłaniami	4,57	5 191,06	22 514,67
F14B -	Interwencje w układzie krążenia, z wyjątkiem przebudowy na dużą skalę bez pompy z poważnymi schorzeniami towarzyszącymi lub powikłaniami	3,85	4 373,22	18 967,53
F14C -	Interwencje w układzie krążenia, z wyjątkiem przebudowy na dużą skalę bez pompy bez katastrofalnych lub poważnych stanów chorobowych towarzyszących lub powikłań	1,47	1 669,77	7 242,13
F21A -	Inne zabiegi na układzie krążenia w sali operacyjnej z towarzyszącymi katastrofalnymi lub poważnymi schorzeniami lub powikłaniami lub (Wiek>64 bez katastrofalnych towarzyszących stanów chorobowych lub powikłań)	4,01	4 554,96	19 755,77
F21B -	Inne zabiegi na układzie krążenia w sali operacyjnej Wiek<65 bez katastrofalnych stanów chorobowych towarzyszących lub powikłań	1,51	1 715,21	7 439,21

1EUR = 4,3372 zł (kurs NBP z dnia -26.06.2018 r.)

## Węgry

**Tabela 22** Podstawowe informacje o PKB i cenach na Węgrzech

Węgry	
Waluta	HUF (forint)
Kurs zł (26.06.2018 r)	100 HUF = 1,3320 zł
PKB per capita 2017 (USD)	14 220.5
PKB per capita PPP 2017 (USD)	28 099.3
CPL (OECD=100)	57

Węgry	
CPL/CPL PL	1,06

Źródła danych: PKB, CPL – <http://stats.oecd.org>; Kurs waluty – <http://www.nbp.pl>

Na Węgrzech świadczenia/ procedury realizowane w trybie hospitalizacji rozliczane są w ramach systemu finansowania opartego na grupach DRG – zwanych w tym kraju grupami HBC (*Homogén betegségsoportok*) (każda grupa ma przypisaną odpowiednią wagę, którą należy przemnożyć przez wycenę wagi; aktualna wartość jednego punktu = 150 tys. HUF ), natomiast świadczenia udzielane ambulatoryjnie/ ambulatoryjna opieka specjalistyczna finansowane są w ramach systemu *fee-for-service* point system (system oparty na niemieckim systemie punktowym; dla każdego ze świadczeń przypisano odpowiednią liczbę punktów; obecne finansowanie: 1 punkt = 1,5 HUF ), a opieka długoterminowa – na podstawie ustalonej stawki za osobodzień. Kosztocłonne protezy, implanty lub inne wyroby medyczne takie jak np. rozrusznik serca są finansowane czasami osobno, podczas gdy pozostałe koszty świadczenia zawierają się w taryfie danej grupy HBC. Dotyczy to również niektórych drogich procedur lub leków (w tym np. transplantacje, przeszczepy szpiku kostnego, leki onkologiczne i dializy pozaustrojowe), które są rozliczane indywidualnie.

**Tabela 23** Wysokość taryf dla świadczeń pomostowania na Węgrzech

Grupa główna	Kod HBC	Nazwa grupy	Grupa HBC		Zabieg	
			Waga [pkt]	Wartość [PLN]	Waga [pkt]	Wartość [PLN]*
05P	1790	Inne zabiegi w zakresie układu sercowo-naczyniowego	2,04564	4 283	0,44589	934
05P	1820	Inne zabiegi w zakresie układu sercowo-naczyniowego	6,17449	12 928	2,35678	4 934

\*1 HUF = 0,01 zł (kurs NBP z dnia -26.16.2018 r.)

## Australia

**Tabela 24** Australia – metryczka

Australia	
Waluta	1 AUD
Kurs PLN (26.06.2018 )	2,7516
PKB per capita (2017) (USD)	57 072
PKB per capita PPP (2017) (USD)	50 588
CPL	132
CPL/CPL PL	2,44

Źródła danych: PKB, CPL – <http://stats.oecd.org>; Kurs waluty – <http://www.nbp.pl>

Pacjenci uprawnieni do korzystania z ubezpieczenia *Medicare*, mają prawo do bezpłatnego zakwaterowania oraz opieki lekarskiej i pielęgniarskiej w szpitalach finansowanych przez rządy stanowe. Opieka *ambulatoryjna* (ang. *out-patient treatment*) w szpitalach publicznych jest bezpłatna. W przypadku ubezpieczenia *Medicare*, leczenie w publicznym szpitalu „pacjentów publicznych” jest bezpłatne, ale tylko pod warunkiem, że lekarz ma podpisaną umowę ze szpitalem. Pacjent nie ma wówczas prawa wyboru lekarza.

Świadczenia realizowane w trybie hospitalizacji rozliczane są w ramach systemu finansowania opartego na grupach DRG – zwanych w tym kraju grupami DRG v8.0 (każda grupa ma przypisaną odpowiednią wagę, którą należy przemnożyć przez wycenę wagi; aktualna wartość jednego punktu wynosi 4 883,00 \$AU).<sup>9</sup> System australijski opiera się na: klasyfikacji ICD-10,ACHI (australijskiej klasyfikacji interwencji) oraz ASC (australijskim standardzie kodowania) (ACCD 2016).

Przy opracowaniu niniejszego zestawienia korzystano z kalkulatorów: NWAU *calculator for acute activity* 2016-17 oraz NWAU *calculator for non-admitted activity* 2016-17. Dla świadczeń spoza zakresu przedstawiono wycenę, opierając się na wykazie MBS z kwietnia 2016 roku.<sup>10</sup>

**Tabela 25** Wysokość taryf dla świadczeń pomostowania w Australii

Kod grupy	Nazwa grupy [j. ang.]	Liczba dni hospitalizacji		Wycena [AUD]	Wycena [PLN]
		Dolna granica	Górna granica		
F05A	Coronary Bypass W Invasive Cardiac Investigation, Major Complexity	6	54	26 360	72 532
F05B	Coronary Bypass W Invasive Cardiac Investigation, Minor Complexity	4	36	24 508	67 436
F06A	Coronary Bypass W/O Invasive Cardiac Investigation, Major Complexity	4	37	26 238	72 196
F06B	Coronary Bypass W/O Invasive Cardiac Investigation, Minor Complexity	2	21	25 602	70 446

\$AUD= 2,7516 zł (kurs NBP z dnia 26.06.2018 r.)

## Nowa Zelandia

Świadczenia realizowane w trakcie hospitalizacji rozliczane są w ramach systemu finansowania opartego na grupach DRG –zwanych w tym kraju grupami nzdr60x (każda grupa ma przypisaną odpowiednią wagę, którą należy przemnożyć przez wycenę wagi; aktualna wartość jednego punktu = 4 751,58 \$NZ (*WIESNZ15 cost weights - The New Zealand Casemix Framework for Publicly Funded Hospitals*)).<sup>11</sup>

**Tabela 26** Podstawowe informacje o PKB i cenach w Nowej Zelandii

Nowa Zelandia	
Waluta	NZD (dolar nowozelandzki)
Kurs zł (26.06.2018)	2,5544
PKB per capita 2017 (USD)	42 708.1
PKB per capita PPP 2017 (USD)	40 886.4
CPL (OECD=100)	120
CPL/CPL PL	2,22

Źródła danych: PKB, CPL – <http://stats.oecd.org>; Kurs waluty – <http://www.nbp.pl>

<sup>9</sup> NWAU *calculator for acute activity* 2016-17 (<https://www.iha.gov.au/publications/nwau-calculator-acute-activity-2016-17>) oraz NWAU *calculator for non-admitted activity* 2016-17 (<https://www.iha.gov.au/publications/nwau-calculator-non-admitted-activity-2016-17>). Dla świadczeń spoza zakresu (*out-of-scope*) przedstawiono wycenę, opierając się na wykazie MBS z kwietnia 2016 roku (<http://www.mbsonline.gov.au/internet/mbsonline/publishing.nsf/Content/downloads>). Data dostępu: 03.10.2016 r.

<sup>10</sup> <http://www.mbsonline.gov.au/internet/mbsonline/publishing.nsf/Content/downloads>  
[http://biurose.sejm.gov.pl/teksty\\_pdf\\_06/i-1256.pdf](http://biurose.sejm.gov.pl/teksty_pdf_06/i-1256.pdf)

<https://www.iha.gov.au/publications/nwau-calculator-acute-activity-2016-17>

<https://www.iha.gov.au/publications/nwau-calculator-non-admitted-activity-2016-17>

<sup>11</sup> <http://www.health.govt.nz/nz-health-statistics/data-references/weighted-inlier-equivalent-separations/wiesnz15-cost-weights>

**Tabela 27** Wysokość taryf dla świadczeń pomostowania w Nowej Zelandii

Kod grupy	Nazwa grupy [j. ang.]	Średnia dł. pobytu	Waga	Wycena punktu	Wycena [\$NDZ]	Taryfa [PLN]
F05A	Coronary Bypass W Invasive Cardiac Investigation W Reoperation or W Cat CC	16,202381	8,9922321	4751,58	42 727	109 143
F05B	Coronary Bypass W Invasive Cardiac Investigation W/O Reoperation W/O Cat CC	14,075	7,7187436	4751,58	36 676	93 686
F06A	Coronary Bypass W/O Invasive Cardiac Inves W Reoperation or W Cat or Sev CC	8,7227074	7,0309975	4751,58	33 408	85 338
F06B	Coronary Bypass W/O Invasive Cardiac Inves W/O Reoperation W/O Cat or Sev CC	7,1428571	5,9547317	4751,58	28 294	72 275

\$NDZ= 2,5544 zł (kurs NBP z dnia 26.06.2018 r.)

## Grecja

**Tabela 28** Grecja – metryczka

Grecja	
Waluta	EUR
Kurs PLN (26.06.2018 r.)	4,3372
PKB per capita 2017 (USD)	18 679,2
PKB per capita PPP 2017 (USD)	27 699,5
CPL	76
CPL/CPL PL	1,41

Źródła danych: PKB, CPL – <http://stats.oecd.org>; Kurs waluty – <http://www.nbp.pl>

Przed 2011 metody płatności opierały się głównie na retrospektywnym zwrocie kosztów świadczonych usług. Brak realnych zachęt dla szpitali, opóźnienia w zwrocie przez fundusz ubezpieczeń społecznych, a także niskie opłaty ustawowe w zakresie usług szpitalnych, w stosunku do rzeczywistych kosztów spowodowały w szpitalach publicznych powstanie deficytów.

W 2011 roku opracowano nowy system płatności tzw. KEN-DRG opierający się na niemieckim systemie klasyfikacji. Nowy system płatności został wdrożony w bardzo krótkim czasie (jeden rok), i w efekcie wycena KEN-DRG nie opiera się na rzeczywistych kosztach i protokołach klinicznych, ale na połączeniu kosztorysów z wybranych szpitali publicznych oraz "importowanej" wagi kosztów. Ponadto, koszty wynagrodzenia osób zatrudnionych w szpitalach nie są wliczone w taryfę (HSPM 2015).<sup>12</sup>

**Tabela 29** Wysokość analogicznych taryf w Grecji

KOD grupy	Opis według KEN-DRG	Średni Czas Hospitalizacji (MDN)	Koszt (EURO)	Koszt (PLN)
K05M	Powiązane pomostowanie aortalno-wieńcowe z intubacją sercową (obrazowanie naczyń wieńcowych) (z powikłaniami)	bd.	9 500,00	41 203,4
K05X	Powiązane pomostowanie aortalno-wieńcowe z intubacją sercową (obrazowanie naczyń wieńcowych) (bez powikłań)	bd.	8 000,00	34 697,6

<sup>12</sup>

<http://www.hspm.org/countries/greece09062014/livinghit.aspx?Section=3.6%20Payment%20mechanisms&Type=Section>  
(dostęp w dniu 28.01.2017 r.)

KOD grupy	Opis według KEN-DRG	Średni Czas Hospitalizacji (MDN)	Koszt (EURO)	Koszt (PLN)
K06M	Pomostowanie aortalno-wieńcowe (z powikłaniami)	bd.	8 924,00	38 705,2
K06X	Pomostowanie aortalno-wieńcowe (bez powikłań)	bd.	7 276,00	31 557,5

1EUR = 4,45 zł (kurs NBP z dnia 8.06.2016 r.)

## 2.5.Cenniki komercyjne

W celach porównawczych dokonano badania cen komercyjnych usług medycznych odpowiadających taryfikowanym świadczeniom.

Informacje o cenach komercyjnych poszczególnych świadczeń wyszukiwano w zasobach internetowych lub poprzez bezpośredni kontakt ze świadczeniodawcami. Szczegółowe informacje odnośnie cenników świadczeń zamieszczono w załączniku nr 3 do raportu.

Przeanalizowano dane od 8 świadczeniodawców. W większości były to szpitale finansowane ze środków publicznych (w ramach kontraktu z NFZ), ale również spółki komercyjne. Pomostowanie naczyń wieńcowych jest też finansowane w ramach dodatkowych ubezpieczeń zdrowotnych. Agencja pozyskała dane od dwóch prywatnych ubezpieczycieli: Allianz i PZU SA.

Cenniki komercyjne dotyczyły zwykle samej procedury i nie obejmowały kosztów hospitalizacji, leków i diagnostyki okołozabiegowej. Wartość nieuwzględnionej w koszcie komercyjnym hospitalizacji (jeden osobodzień) wynosiła średnio ok. 781 złotych (łącznie z badaniami diagnostycznymi). Osobno dolicza się kwotę za każde przetoczenie krwi, osocza, płytek krwi lub dodatkowe procedury medyczne. Sporadycznie pacjent wymaga pobytu na Oddziale Intensywnej Opieki Medycznej, która jest rozliczana oddzielnie, niezależnie od kosztów poniesionych na oddziale kardiologii.

Na podstawie pozyskanych cenników można stwierdzić, że komercyjne wykonanie zabiegu pomostowania wiąże się z kosztem od ok. 18 tys. zł do ok. 40 tys. zł.

**Tabela 30** Ceny komercyjne w Polsce dla zabiegów pomostowania naczyń wieńcowych

Kod grupy	Nazwa świadczenia komercyjnego	Cena świadczenia [zł]			
		Mediana	Średnia	Minimum	Maksimum
E04-E07	Chirurgiczne leczenie choroby wieńcowej (pomostowanie)	28 000	28 146	21 000	39 785

Źródło: opracowanie własne

W przypadku kwoty ubezpieczenia komercyjnego należy wziąć pod uwagę, iż ubezpieczyciel może dokonać selekcji potencjalnych klientów analizując stan zdrowia, a w przypadku pacjentów wysokiego ryzyka odmówić podpisania umowy. W analizowanych polisach nie znaleziono też informacji o finansowaniu leczenia ewentualnych powikłań związanych z operacją.

**Tabela 31** Limity finansowania w ramach dodatkowych ubezpieczeń zdrowotnych realizowanych przez Allianz i PZU dla świadczeń z zakresu E04-E07



Należy pamiętać, że w przypadku świadczeń zabiegowych do kosztu nabycia takiej usługi na rynku komercyjnym należy doliczyć koszt konsultacji przedoperacyjnej, a także, w części przypadków, koszty badań diagnostycznych zleconych przed zabiegiem. Dodatkowo do ceny procedury należy doliczyć koszt pobytu na oddziale.

### 3. Projekt taryfy

#### 3.1. Pozyskanie danych

W celu pozyskania danych o kosztach realizacji świadczeń opieki zdrowotnej, Agencja prowadziła postępowania mające na celu wyłonienie podmiotów, z którymi zawarte zostały umowy dotyczące przygotowania i przekazywania Agencji danych niezbędnych do ustalenia taryfy świadczeń opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych. Podstawą prawną dla przeprowadzonego postępowania jest art. 31lc ustawy z dnia 27 sierpnia 2004 r. o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych (Dz.U. z 2016 r., poz. 1793 z późn. zm.). Zasady postępowania Agencji zostały określone w stosownych Zarządzeniach Prezesa AOTMiT, tj. w *Zarządzeniu 51/2015 Prezesa Agencji Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji z dnia 15 maja 2015 r. w sprawie postępowania dotyczącego wyłaniania przez Agencję Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji podmiotów innych niż podmioty zobowiązane do finansowania świadczeń opieki zdrowotnej ze środków publicznych, z którymi zawierane są umowy o pozyskanie danych niezbędnych do ustalania taryfy świadczeń oraz postępowania z tymi umowami* oraz w *Zarządzeniu Nr 29/2016 PREZESA AGENCJI OCENY TECHNOLOGII MEDYCZNYCH I TARYFIKACJI z dnia 29 czerwca 2016 r. w sprawie postępowania dotyczącego wyłaniania przez Agencję Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji podmiotów innych niż podmioty zobowiązane do finansowania świadczeń opieki zdrowotnej ze środków publicznych, z którymi zawierane są umowy o współpracy bieżącej w zakresie przygotowywania i przekazywania danych, niezbędnych do ustalania taryfy świadczeń oraz postępowania z tymi umowami*.

Postępowania prowadzone było w sposób zapewniający poszanowanie zasady przejrzystości i równego traktowania świadczeniodawców.

Każde postępowanie przebiegało w następujących etapach:

1. ogłoszenie o rozpoczęciu postępowania;
2. zebranie ankiet od świadczeniodawców;
3. wybór świadczeniodawców, z którymi Agencja zawrze umowy;
4. ogłoszenie o rozstrzygnięciu postępowania oraz wyliczenie przez Agencję maksymalnego wynagrodzenia dla każdego z wyłonionych świadczeniodawców, który zadeklaruje zawarcie umowy o odpłatne przekazywanie danych niezbędnych do ustalenia taryfy świadczeń;
5. przygotowanie i zawarcie umów z wyłoniętymi w postępowaniu świadczeniodawcami.

Informacja o ogłoszeniu postępowań była wysyłana na adresy mailowe podmiotów realizujących świadczenia w rodzaju leczenie szpitalne (zgodnie z listą z danymi teleadresowymi otrzymanymi z NFZ) oraz ukazała się na stronie internetowej Agencji. Ponadto informację o ogłoszeniu postępowania przesłano do Ministerstwa Zdrowia i Narodowego Funduszu Zdrowia w celu zamieszczenia stosownych informacji na stronach internetowych instytucji oraz z prośbą o przekazanie komunikatu za pośrednictwem Systemu Zarządzania Obiegiem Informacji (SZOI).

Dane niezbędne do ustalenia taryfy świadczeń zbierane były za pomocą plików szczegółowych i kart kosztowych. Postępowania prowadzono w 2015 (sekcje EHN) i 2016 roku (tzw. współpraca bieżąca).

W 2015 r. dla leczenia szpitalnego sekcji EHN zbierano roczne pliki:

- OG - plik zawierający informacje ogólne pozwalające dokładnie scharakteryzować świadczenie opieki zdrowotnej,
- FK - dane kosztowe w zakresie informacji statystycznych, finansowo-księgowych oraz o zatrudnieniu,
- CP - dane obejmujące cennik procedur,
- OM - dane dotyczące obrotu magazynowego z apteki szpitalnej,
- PL - dane dotyczące produktów leczniczych,
- WM - dane dotyczące wyrobów medycznych,
- PR - dane dotyczące procedury,
- SM - dane dotyczące świadczeń medycznych,
- PR\_HR - dane dotyczące procedury (personel medyczny).

Umowę podpisało 53 świadczeniodawców realizujących świadczenia z grup E (cała sekcja E) co stanowi 8,73% wszystkich świadczeniodawców wykonujących świadczenia w 2015 roku. Ostatecznie dane przekazało 52 świadczeniodawców, co stanowi 8,57% ogółu.

Dane z sekcji E, grup E04-E07, których dotyczy przedmiotowe opracowanie przekazało 9 świadczeniodawców (dla każdej z grup). Szczegółowe informacje znajdują się w załącznikach do niniejszego raportu.

W celu zwiększenia reprezentatywności danych służących do ustalenia taryfy podjęto decyzję o uzupełnieniu ich poprzez zebranie kart kosztowych, tj. formularza służącego przekazaniu informacji na temat średniego przebiegu i kosztów świadczenia u danego świadczeniodawcy.

Postępowania mające na celu wyłonienie świadczeniodawców realizujących świadczenia z grup E04-E07 Agencja rozpoczynała czterokrotnie, tj. 12.07.2016, 22.09.2016, 27.01.2017 i 16.02.2017 r. (powtórne zaproszenie 3.03.2017). Szczegóły znajdują się w poniższej tabeli.

**Tabela 32** Świadczenia z grupy E04-07 objęte postępowaniami w których zbierano karty kosztowe

Nazwa produktu/Świadczenie rozliczone z NFZ	Lb świadczeniodawców, którzy przestali deklarację	Lb świadczeniodawców, którzy przestali dane
<b>E04 Pomostowanie naczyń wieńcowych z plastyką *</b> <b>(5.51.01.0005004)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
36.031 Endarterektomia tętnicy wieńcowej z łatką	0	0
36.032 Thrombendarterektomia tętnicy wieńcowej z łatką	0	0
36.101 Bezpośrednia rewaskularyzacja mięśnia sercowego przy pomocy wewnętrznego poszerzenia światła tętnicy wieńcowej/sztucznej wstawki naczyniowej/żyły jako wstawki naczyniowej	0	0
36.109 Inna rewaskularyzacja serca	0	0
36.11 Pomost aortalno-wieńcowy (1 tętnica wieńcowa)	1	1
36.12 Pomosty aortalno-wieńcowe (2 tętnice wieńcowe)	1	1
36.13 Pomosty aortalno-wieńcowe (3 tętnice wieńcowe)	1	1
36.14 Pomosty aortalno-wieńcowe (4 lub więcej tętnic wieńcowych)	0	0
36.15 Pomost tętnica piersiowa wewnętrzna tętnica wieńcowa (pojedyncze naczynie)	1	1

Nazwa produktu/Świadczenie rozliczone z NFZ	Lb świadczeniodawców, którzy przestali deklarację	Lb świadczeniodawców, którzy przestali dane
36.16 Pomosty tętnica piersiowa wewnętrzna - tętnice wieńcowe (dwa naczynia)	0	0
36.17 Pomost brzuszno-wieńcowy	0	0
36.19 Pomosty dla rewaskularyzacji serca - inne	0	0
36.21 Wszczępienie odgałęzień aorty [odgałęzień aorty wstępującej] do mięśnia sercowego	0	0
36.22 Wszczępienie naczyń krwionośnych do mięśnia sercowego	0	0
36.231 Wszczępienie wewnętrznej tętnicy piersiowej do: mięśnia sercowego	0	0
36.232 Wszczępienie wewnętrznej tętnicy piersiowej do: komory	0	0
36.233 Wszczępienie wewnętrznej tętnicy piersiowej do: ściany komory	0	0
36.91 Operacja tętniaka tętnicy wieńcowej	0	0
36.92 Eksploracja tętnicy wieńcowej	0	0
36.93 Nacięcie tętnicy wieńcowej	0	0
36.94 Podwiązanie tętnicy wieńcowej	0	0
36.95 Zaopatrzenie przetoki tętniczo-żylnej	0	0
37.771 Usunięcie elektrody nasierdziejowej z dojścia przez klatkę piersiową	0	0
<b>E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych &gt; 69 r.ż. lub z pw * (5.51.01.0005005)</b>	<b>7</b>	<b>6</b>
36.031 Endarterektomia tętnicy wieńcowej z łatką	0	0
36.032 Thrombendarterektomia tętnicy wieńcowej z łatką	0	0
36.101 Bezpośrednia rewaskularyzacja mięśnia sercowego przy pomocy wewnętrznego poszerzenia światła tętnicy wieńcowej/sztucznej wstawki naczyniowej/żyły jako wstawki naczyniowej	0	0
36.109 Inna rewaskularyzacja serca	1	1
36.11 Pomost aortalno-wieńcowy (1 tętnica wieńcowa)	1	1
36.12 Pomosty aortalno-wieńcowe (2 tętnice wieńcowe)	1	1
36.13 Pomosty aortalno-wieńcowe (3 tętnice wieńcowe)	1	1
36.14 Pomosty aortalno-wieńcowe (4 lub więcej tętnic wieńcowych)	1	1
36.15 Pomost tętnica piersiowa wewnętrzna tętnica wieńcowa (pojedyncze naczynie)	2	1
36.16 Pomosty tętnica piersiowa wewnętrzna - tętnice wieńcowe (dwa naczynia)	0	0
36.17 Pomost brzuszno-wieńcowy	0	0
36.19 Pomosty dla rewaskularyzacji serca - inne	0	0
36.21 Wszczępienie odgałęzień aorty [odgałęzień aorty wstępującej] do mięśnia sercowego	0	0
36.22 Wszczępienie naczyń krwionośnych do mięśnia sercowego	0	0
36.231 Wszczępienie wewnętrznej tętnicy piersiowej do: mięśnia sercowego	0	0

Nazwa produktu/Świadczenie rozliczone z NFZ	Lb świadczeniodawców, którzy przestali deklarację	Lb świadczeniodawców, którzy przestali dane
36.232 Wszczepienie wewnętrznej tętnicy piersiowej do: komory	0	0
36.233 Wszczepienie wewnętrznej tętnicy piersiowej do: ściany komory	0	0
36.91 Operacja tętniaka tętnicy wieńcowej	0	0
36.92 Eksploracja tętnicy wieńcowej	0	0
36.93 Nacięcie tętnicy wieńcowej	0	0
36.94 Podwiązanie tętnicy wieńcowej	0	0
36.95 Zaopatrzenie przetoki tętniczo-żylniej	0	0
37.771 Usunięcie elektrody nasierdziejowej z dojścia przez klatkę piersiową	0	0
<b>E06 Pomostowanie naczyń wieńcowych &lt; 70 r.ż. bez pw * (5.51.01.0005006)</b>	<b>6</b>	<b>5</b>
36.031 Endarterektomia tętnicy wieńcowej z łatką	0	0
36.032 Thrombendarterektomia tętnicy wieńcowej z łatką	0	0
36.101 Bezpośrednia rewaskularyzacja mięśnia sercowego przy pomocy wewnętrznego poszerzenia światła tętnicy wieńcowej/sztucznej wstawki naczyniowej/żyły jako wstawki naczyniowej	0	0
36.109 Inna rewaskularyzacja serca	1	1
36.11 Pomost aortalno-wieńcowy (1 tętnica wieńcowa)	1	1
36.12 Pomosty aortalno-wieńcowe (2 tętnice wieńcowe)	1	1
36.13 Pomosty aortalno-wieńcowe (3 tętnice wieńcowe)	1	1
36.14 Pomosty aortalno-wieńcowe (4 lub więcej tętnic wieńcowych)	0	0
36.15 Pomost tętnica piersiowa wewnętrzna tętnica wieńcowa (pojedyncze naczynie)	2	1
36.16 Pomosty tętnica piersiowa wewnętrzna - tętnice wieńcowe (dwa naczynia)	0	0
36.17 Pomost brzuszno-wieńcowy	0	0
36.19 Pomosty dla rewaskularyzacji serca - inne	0	0
36.21 Wszczepienie odgałęzień aorty [odgałęzień aorty wstępującej] do mięśnia sercowego	0	0
36.22 Wszczepienie naczyń krwionośnych do mięśnia sercowego	0	0
36.231 Wszczepienie wewnętrznej tętnicy piersiowej do: mięśnia sercowego	0	0
36.232 Wszczepienie wewnętrznej tętnicy piersiowej do: komory	0	0
36.233 Wszczepienie wewnętrznej tętnicy piersiowej do: ściany komory	0	0
36.91 Operacja tętniaka tętnicy wieńcowej	0	0
36.92 Eksploracja tętnicy wieńcowej	0	0
36.93 Nacięcie tętnicy wieńcowej	0	0
36.94 Podwiązanie tętnicy wieńcowej	0	0
36.95 Zaopatrzenie przetoki tętniczo-żylniej	0	0

Nazwa produktu/Świadczenie rozliczone z NFZ	Lb świadczeniodawców, którzy przesłali deklarację	Lb świadczeniodawców, którzy przesłali dane
37.771 Usunięcie elektrody nasierdziejowej z dojścia przez klatkę piersiową	0	0
<b>E07 Pomostowanie naczyń wieńcowych &gt; 75 r.ż. i &gt; 16 dni (5.51.01.0005007)</b>	<b>18</b>	<b>16</b>
36.031 Endarterektomia tętnicy wieńcowej z łątką	0	0
36.032 Thrombendarterektomia tętnicy wieńcowej z łątką	0	0
36.101 Bezpośrednia rewaskularyzacja mięśnia sercowego przy pomocy wewnętrznego poszerzenia światła tętnicy wieńcowej/sztucznej wstawki naczyniowej/żyły jako wstawki naczyniowej	0	0
36.109 Inna rewaskularyzacja serca	0	0
36.11 Pomost aortalno-wieńcowy (1 tętnica wieńcowa)	1	1
36.11 Pomost aortalno-wieńcowy (1 tętnica wieńcowa)	5	4
36.12 Pomosty aortalno-wieńcowe (2 tętnice wieńcowe)	1	1
36.12 Pomosty aortalno-wieńcowe (2 tętnice wieńcowe)	3	3
36.13 Pomosty aortalno-wieńcowe (3 tętnice wieńcowe)	0	0
36.13 Pomosty aortalno-wieńcowe (3 tętnice wieńcowe)	2	2
36.14 Pomosty aortalno-wieńcowe (4 lub więcej tętnic wieńcowych)	0	0
36.15 Pomost tętnica piersiowa wewnętrzna tętnica wieńcowa (pojedyncze naczynie)	1	1
36.15 Pomost tętnica piersiowa wewnętrzna tętnica wieńcowa (pojedyncze naczynie)	5	4
36.16 Pomosty tętnica piersiowa wewnętrzna - tętnice wieńcowe (dwa naczynia)	0	0
36.17 Pomost brzuszno-wieńcowy	0	0
36.19 Pomosty dla rewaskularyzacji serca - inne	0	0
36.21 Wszczępienie odgałęzień aorty [odgałęzień aorty wstępującej] do mięśnia sercowego	0	0
36.22 Wszczępienie naczyń krwionośnych do mięśnia sercowego	0	0
36.231 Wszczępienie wewnętrznej tętnicy piersiowej do: mięśnia sercowego	0	0
36.232 Wszczępienie wewnętrznej tętnicy piersiowej do: komory	0	0
36.233 Wszczępienie wewnętrznej tętnicy piersiowej do: ściany komory	0	0
36.91 Operacja tętniaka tętnicy wieńcowej	0	0
36.92 Eksploracja tętnicy wieńcowej	0	0
36.93 Nacięcie tętnicy wieńcowej	0	0
36.94 Podwiązanie tętnicy wieńcowej	0	0
36.95 Zaopatrzenie przetoki tętniczo-żylniej	0	0
37.771 Usunięcie elektrody nasierdziejowej z dojścia przez klatkę piersiową	0	0
<b>Razem</b>	<b>35</b>	<b>31</b>

Do ustalenia taryfy wykorzystano również dane przekazane przez świadczeniodawców w ramach tzw. współpracy bieżącej (przekazanie danych szczegółowych dotyczących świadczeń zrealizowanych w 2016 r. w szczególności odpowiadającej każdemu ze świadczeniobiorców).

W postępowaniu tym gromadzono dane w postaci plików:

- OG - zawierających informacje ogólne pozwalające dokładnie scharakteryzować świadczenie opieki zdrowotnej,
- SM - zawierających informacje na temat świadczeń opieki zdrowotnej/produktu udzielanego świadczeniobiorcy,
- PL - zawierających dane dotyczące produktów leczniczych,
- WM - zawierających dane dotyczące wyrobów medycznych,
- PR - zawierających informacje pozwalające dokładnie określić procedury (terapeutyczne, diagnostyczne, zabiegowe, pielęgnacyjne itd.), jakie wykonano na rzecz pacjenta.
- PR\_HR - zawierających informacje pozwalające dokładnie określić zaangażowanie personelu medycznego w wykonanie poszczególnych procedur (terapeutyczne, diagnostyczne, zabiegowe, pielęgnacyjne itd.), jakie wykonano na rzecz pacjenta.
- CP - zawierających dane obejmujące cennik procedur,
- FK - zawierających dane kosztowe w zakresie informacji statystycznych, finansowo-księgowych oraz o zatrudnieniu,
- OM - zawierających informacje na temat obrotu przychodu we wszystkich magazynach (w tym magazynów oddziałowych) produktów leczniczych oraz wyrobów medycznych.

Dane z grup E04–07 przekazało 4 świadczeniodawców. Szczegóły znajdują się w załączniku do Raportu.

Szczegółowy wykaz zawartych umów zawiera załącznik nr 4.

Do obliczeń wykorzystano również dane z plików finansowo-księgowych uzyskane w trakcie tych oraz innych postępowań.

Pozyskane dane dla grup E04–E07 pochodzą od ok. 12–13% wszystkich świadczeniodawców, którzy w 2016 r. realizowali świadczenia związane z pomostowaniem naczyń wieńcowych, przy czym odsetek świadczeń pozyskanych do próby był najwyższy w przypadku grupy E05 (najczęściej realizowanej grupy) i wynosił 23,2%. Dla pozostałych grup odsetek pozyskanych świadczeń wyniósł od 11,87% do 20,07%.

**Tabela 33** Uzyskana wielkość próby – grupy E04–E07

Rodzaj danych	E04	E05	E06	E07
Liczba świadczeniodawców, którzy przekazali dane	4	4	4	4
Liczba świadczeniodawców realizujących świadczenia z danej grupy	29	33	33	30
[%] świadczeniodawców pozyskanych do próby na podstawie realizacji świadczeń w 2016 r.	13,7%	12%	12%	13,3%
Liczba świadczeń sprawozdanych w kartach kosztorysowych lub w danych bieżących	59	1837	395	30
Liczba świadczeń zrealizowanych w 2016 roku (statystyki JGP NFZ)	294	7 918	3 329	249
[%] świadczeń pozyskanych do próby	20,07%	23,20%	11,87%	12,05%

### 3.2. Analiza danych

W analizach zastosowano podejście polegające na oszacowaniu kosztu dla każdej hospitalizacji, z wykorzystaniem danych kosztowych danego szpitala oraz na ustaleniu kosztu odpowiedniej JGP poprzez uśrednienie elementów kosztowych pojedynczych hospitalizacji, po ich właściwym przyporządkowaniu.

#### **Koszty osobodnia**

W celu ustalenia czasu hospitalizacji przyjętego do wyliczenia taryf świadczeń przeanalizowano rozkłady długości pobytów na podstawie danych Narodowego Funduszu Zdrowia dla wszystkich świadczeń zrealizowanych w ramach wybranych procedur w grupach w roku 2016. Z uwagi na fakt, iż sprawozdane wartości średniej oraz dominanty były zbliżone do wartości występujących w danych użytych w analizie kosztów, zdecydowano się wykorzystać wartości z danych szczegółowych.

W analizie wykorzystano koszty rzeczywiste z ośrodków powstawania kosztów czterech świadczeniodawców oszacowane na podstawie przekazanych plików finansowo-księgowych za 2016 r., za wyjątkiem Instytutu Kardiologii w Aninie, gdzie do obliczeń wykorzystano wartość osobodnia z 2017 r. z uwagi na większą rzetelność danych przekazanych przez świadczeniodawcę.

Do wyliczenia elementów składających się na koszt osobodnia, tj.: kosztu pracy lekarza, lekarza rezydenta, pielęgniarki, pozostałego personelu medycznego oraz kosztu infrastruktury wykorzystano dane finansowo-księgowe dla OPK oddziału kardiochirurgii od świadczeniodawców, którzy stanowili (w zależności od realizacji świadczeń) od 12 do 13,7% wszystkich ośrodków realizujących wyceniane świadczenia. Analiza danych pokazała, że istnieją duże rozbieżności w kosztach leków i wyrobów medycznych przypisywanych i nieprzypisywanych do pacjenta. Koszty tych drugich ujęte zostały w koszcie osobodnia. Szczegółowej analizie poddano również sposób ujęcia zatrudnienia i kosztów osobowych lekarzy operatorów. Praktyka w tym zakresie jest różna u poszczególnych świadczeniodawców – operatorzy są zatrudnieni na bloku operacyjnym albo na oddziale. Przyjęcie jednolitej metody kalkulacji kosztów mogłoby spowodować pominięcie albo zdublowanie części kosztów osobowych.

W tabelach poniżej zamieszczono wartości poszczególnych składowych kosztów stałych dla czterech świadczeniodawców.

Tabela 34 Elementy kosztów stałych przyjętych w analizie kosztów grup E04-E07

Świadczeniodawca (ID NFZ)	Infrastruktura/ osobodzień	Lekarz		Pielęgniarka		Rezydent		Pozostały medyczny		Koszty osobowe (łącznie)	Koszt wliczony w wartość osobodnia	Wartość osobodnia
		Stawka	Czas pracy (h)	Stawka	Czas pracy (h)	Stawka	Czas pracy (h)	Stawka	Czas pracy (h)			
	215,21	111,88 zł	1,50	41,97 zł	3,22	30,74 zł	0,49	28,63 zł	0,29	325,57 zł	16,07	556,85 zł
	245,69	74,80 zł	2,09	42,64 zł	4,64	31,60 zł	0,27	24,06 zł	0,74	380,41 zł	nd.	626,09
	314,44	148,77 zł	1,71	33,68 zł	4,31	0,00	0,00	24,67 zł	1,89	445,98 zł	136,66	897,08 zł
	360,02	100,11 zł	1,53	38,40 zł	4,13	57,22 zł	0,71	22,57 zł	1,61	388,15 zł	-	748,86
SD	87,33	23,50 zł	0,11	4,48 zł	0,60	15,70 zł	0,24	4,13 zł	0,94	52,01	nd.	177,02 zł

### Koszty procedur zabiegowych

Czas trwania procedur, kategorie personelu oraz czas ich zaangażowania w realizację procedury obliczone zostały, jako średnia ze wszystkich pozyskanych danych. Koszt godziny pracy lekarza (operator/asysta), pielęgniarki, pozostałego personelu oszacowano na podstawie danych z bloków, na których realizowane były procedury rozliczane w obrębie wycenianych świadczeń lub w przypadku, gdy ww. kategoria personelu występowała w danym OPK. W pozostałych przypadkach, gdy personel lekarski przypisany do bloku stanowili anestezjolodzy posilkowano się stawkami wynagrodzeń z OPK Oddział Kardiochirurgii występujący u danego świadczeniodawcy.

Natomiast do wyliczenia kosztu pracy lekarza anestezjologa i pielęgniarki anestezjologicznej głównie wykorzystano dane finansowo-księgowe z bloków z uwagi na to, iż ww. kategorie personelu były głównie przypisane do bloków operacyjnych.

**Tabela 35** Elementy kosztowe bloku przyjęte w analizie kosztów grup E04-E07

Świadczeniodawca (ID NFZ)	Infrastruktura (h)	Stawka (h)		
		Lekarz	Pielęgniarka	Pozostały personel medyczny
	832,29 zł	111,883	43,2504	58,424
	450 zł	100 zł	49 zł	25 zł
	1 109 zł	131 zł	26 zł	51 zł
	924 zł	132 zł	44 zł	38 zł
SD (zł)	277,57	15,54	9,68	14,92

### Koszty leków, wyrobów medycznych oraz procedur

Do wyliczenia bezpośrednich kosztów świadczeń związanych z chirurgiczną rewaskularyzacją wykorzystano dane zgromadzone w 2016 r. w ramach współpracy bieżącej. Koszty leków, wyrobów medycznych oraz procedur zostały oszacowane na podstawie danych o poszczególnych świadczeniach, przekazanych przez świadczeniodawców. Dla każdego rodzaju zasobów obliczono sumę na pacjenta a następnie średnią dla JGP. Przy kalkulacji taryf z analizy danych wyłączono koszty procedur oraz terapii lekowych, które są możliwe do sumowania, a więc dodatkowo refundowane.

Dane analizowano w obrębie danej operacji kardiochirurgicznej zdefiniowanej procedurami zawartymi w charakterystykach poszczególnych grup. Najczęściej sprawozdawanym zestawem procedur było: 36.15 Pomost tętnica piersiowa wewnętrzna tętnica wieńcowa (pojedyncze naczynie) oraz 36.12 Pomosty aortalno-wieńcowe (2 tętnice wieńcowe).

### Wyniki analizy kosztów

**Tabela 36** Podsumowanie analizy kosztów w podziale na koszty stałe i zmienne

Świadczenie jednostkowe	Średnia długość hospitalizacji [dni]*	Koszty stałe (hospitalizacji) [PLN]#	Koszty zmienne [PLN]			Wynik analizy kosztów [PLN]
			Leki@	Wyroby medyczne@	Procedury^	
E04 Pomostowanie naczyń wieńcowych z plastyką *	17	10 145,24 28,67%	1 772,23 5,01%	11 830,89 33,43%	11 636,78 32,89%	35 385,13 100%

Świadczenie jednostkowe	Średnia długość hospitalizacji [dni]*	Koszty stałe (hospitalizacji) [PLN]#	Koszty zmienne [PLN]			Wynik analizy kosztów [PLN]
			Leki@	Wyroby medyczne@	Procedury^	
<b>E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych &gt; 69 r.ż. lub z pw *</b>	12	5 789,59 21,69%	1 133,24 4,24%	4 276,46 16,02%	15 499,14 58,05%	26 698,42 100%
<b>E06 Pomostowanie naczyń wieńcowych &lt; 70 r.ż. bez pw. *</b>	9	4 601,76 22,89%	795,32 3,96%	3 142,14 15,63%	11 567,73 57,53%	20 106,9 100%
<b>E07 Pomostowanie naczyń wieńcowych &gt; 75 r.ż. i &gt; 16 dni*</b>	33	14 700,59 40,41%	1 230,59 3,38%	5 762,17 15,84%	14 683,88 40,37%	36 377,24 100%

\* – dane źródłowe świadczeniodawców

# – koszty pobytu w oddziale (zawiera koszty doby „hotelowej”, personelu oraz inne koszty nieprzypisane bezpośrednio do pacjenta)

^ – koszt procedur diagnostycznych oraz zabiegowych, łącznie z kosztem wykorzystanych leków i wyrobów medycznych oraz kosztów personelu i wykorzystanej infrastruktury

@ – łącznie z tymi wykorzystanymi w trakcie procedury zabiegowej

**Tabela 37** Wyniki analizy kosztów z uwzględnieniem mnożnika

Grupa JGP	Wynik analizy kosztów	Mnożnik	Wartość po uwzględnieniu mnożnika [PLN]
<b>E04 Pomostowanie naczyń wieńcowych z plastiką *</b>	35 385,14	7,79%	<b>38 141,64</b>
<b>E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych &gt; 69 r.ż. lub z pw *</b>	26 698,42	7,79%	<b>28 778,23</b>
<b>E06 Pomostowanie naczyń wieńcowych &lt; 70 r.ż. bez pw *</b>	20 106,9	7,79%	<b>21 673,23</b>
<b>E07 Pomostowanie naczyń wieńcowych &gt; 75 r.ż. i &gt; 16 dni*</b>	36 377,24	7,79%	<b>39 211,03</b>

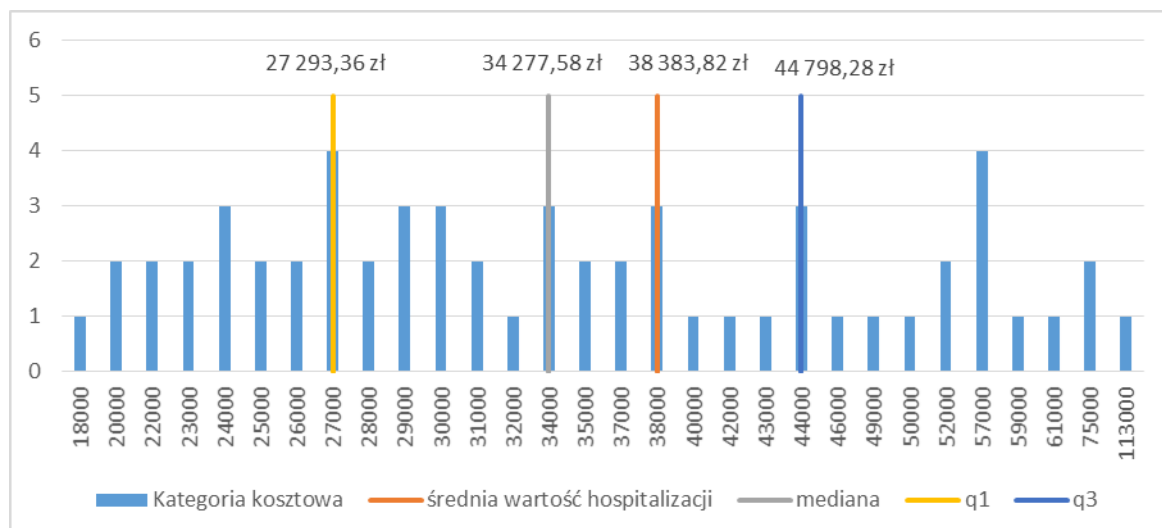
W ramach prowadzonych prac przeanalizowano uzyskane wyniki analizy kosztów wycenianych JGP w porównaniu do wysokości obecnego przychodu, zgodnie z katalogiem 1a obowiązującego Zarządzenia Prezesa NFZ.

Wyniki analizy kosztów JGP (bez świadczeń do sumowania) dla każdego pojedynczego przypadku przedstawiono w formie graficznej na poniższych wykresach. Koszty dla grup E04 oraz E06 wskazują, iż w badanej próbie danych rozkład przypadków znajdujących się poniżej i powyżej obowiązującego taryfikatora NFZ jest niemal symetryczny (rysunek 2 i 8). Natomiast w przypadku grupy E07 dla każdego przypadku zauważalna jest znaczna „strata” po stronie świadczeniodawcy (rysunek 11). W najbardziej reprezentatywnej (licznej) grupie E05 w większości przypadków poniesione koszty przekraczały refundację Funduszu (rysunek 5).

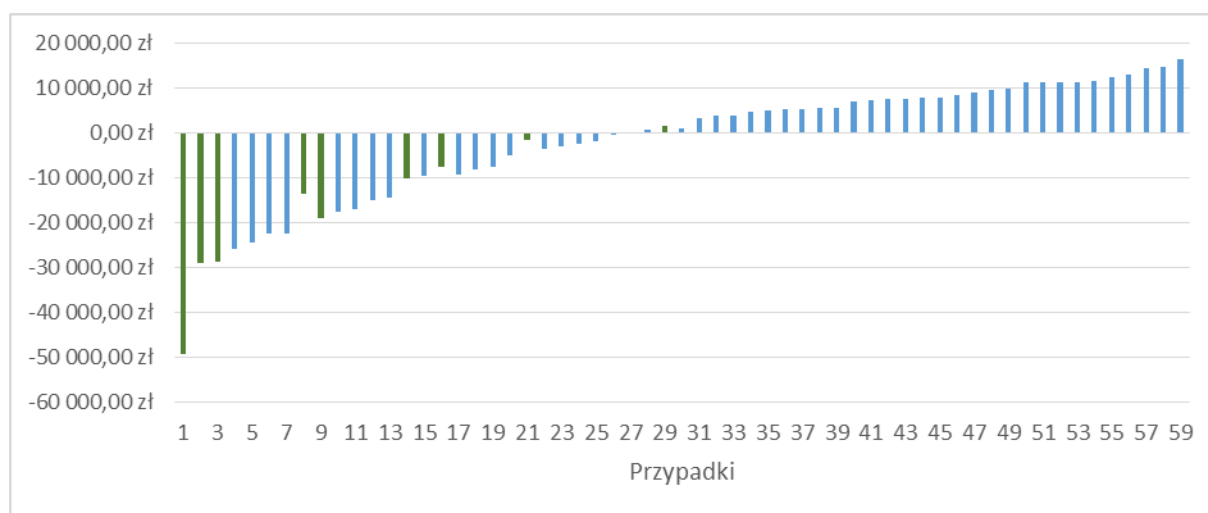
Podobnie, koszty całkowite vs długość pobytu względem kwoty przychodu nie wykazują relacji liniowej za wyjątkiem grupy E07 (rysunki 3, 6, 9 i 12). Niezależnie od długości hospitalizacji zdarzają się przypadki z „zyskiem” lub „stratą”. Co oczywiste, pacjenci hospitalizowani najdłużej generują największą „stratę”.

W przypadku grupy E04 i E07 rozkłady kosztów hospitalizacji nie są symetryczne (rysunki 1 i 10).

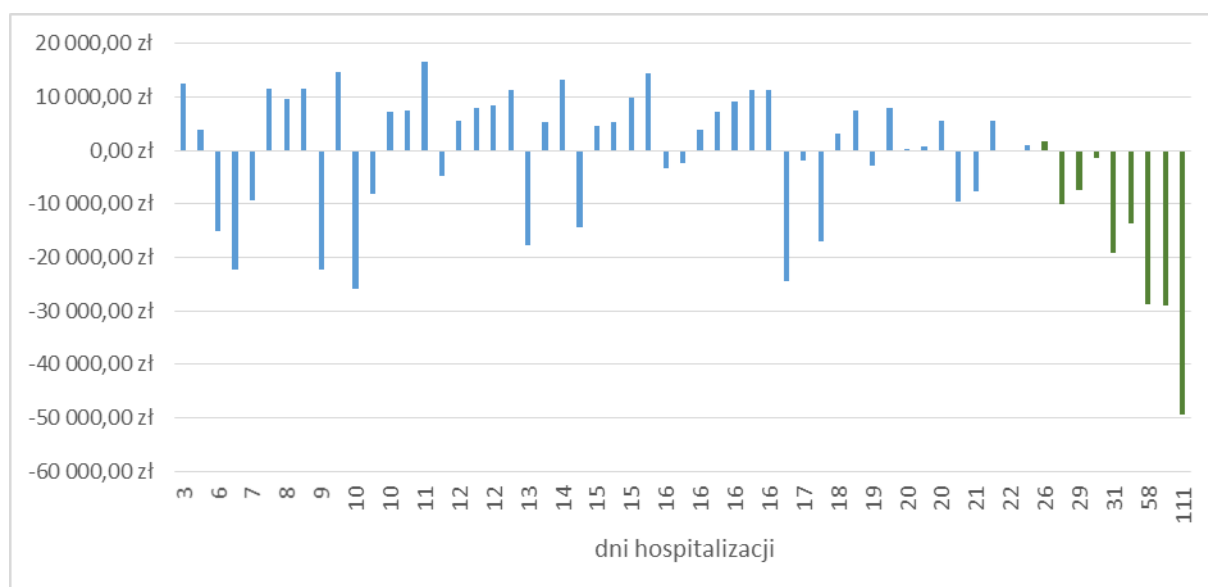
Rozkład kosztów grupy E05 jest typowym lewoskośnym rozkładem (rysunek 4), podobnie jak rozkład dla grupy E06 (rysunek 7), chociaż w tym przypadku daje się zauważyć dwumianowa tendencja.



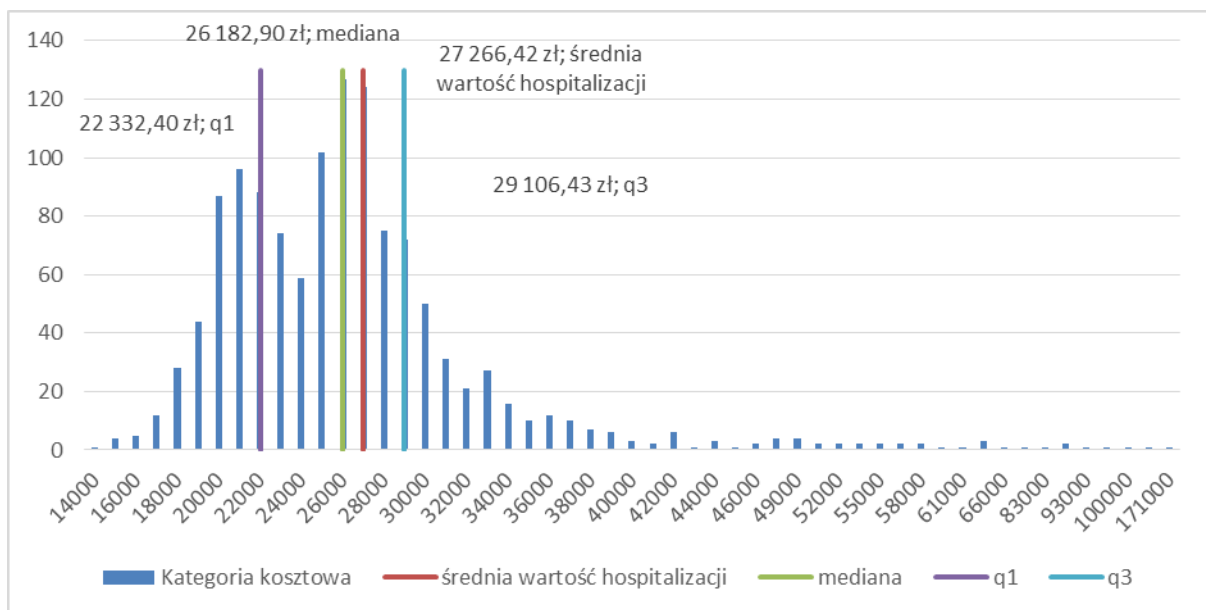
Rysunek 1. E04-rozkład kosztów hospitalizacji.



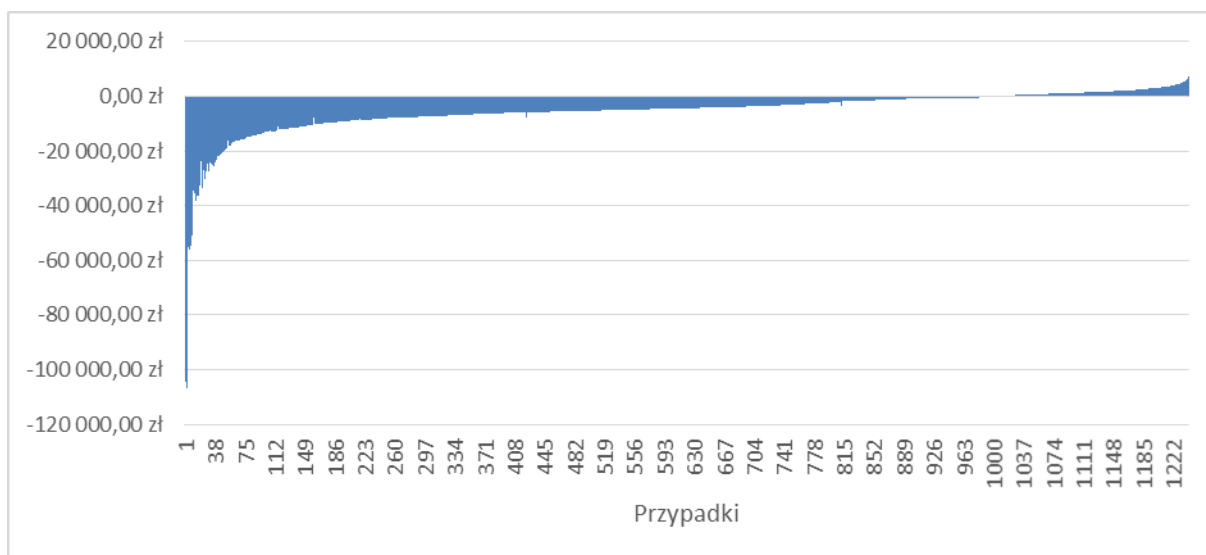
Rysunek 2. E04 - rozkład zysków/strat związanych z kosztami hospitalizacji poszczególnych pacjentów.



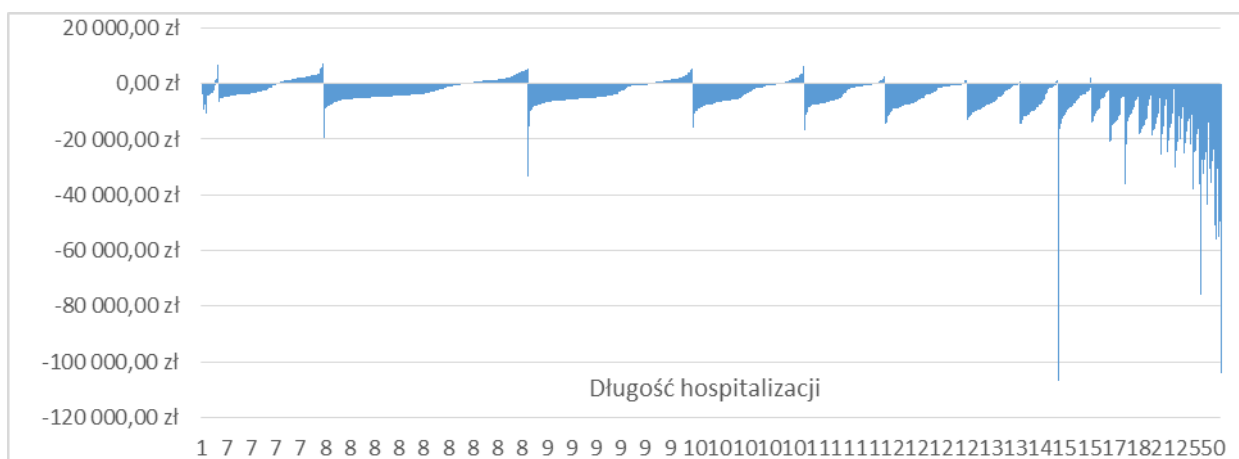
Rysunek 3. E04 - rozkład zysków/strat w zależności od długości pobytu.



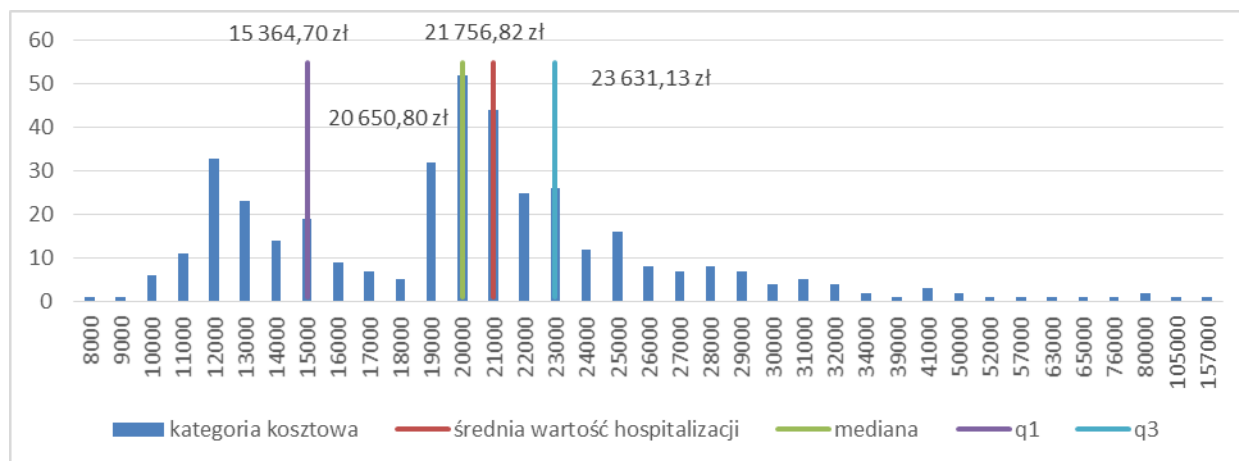
Rysunek 4. E05 - rozkład kosztów hospitalizacji



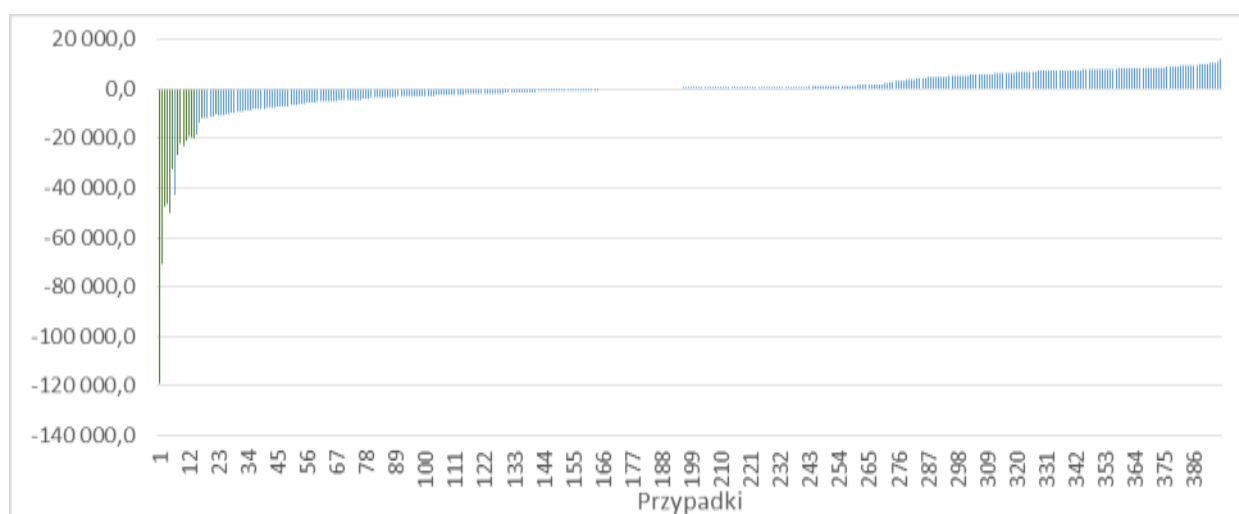
Rysunek 5. E05 - rozkład zysków/strat w zależności od kosztów hospitalizacji poszczególnych pacjentów.



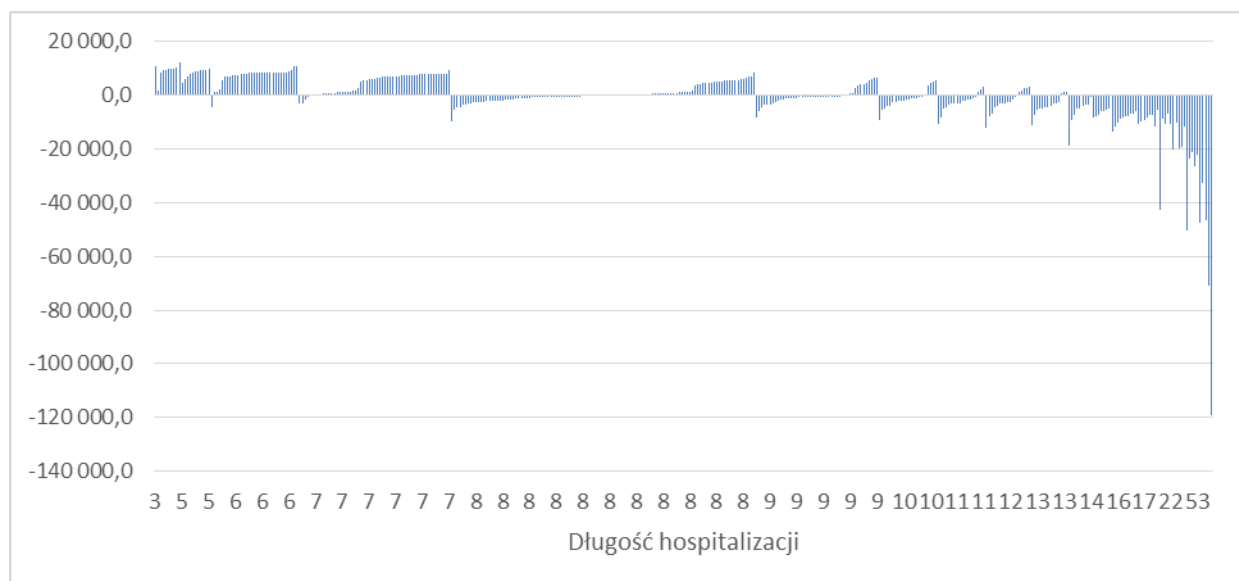
Rysunek 6. E05 - rozkład zysków/strat w zależności od długości pobytu.



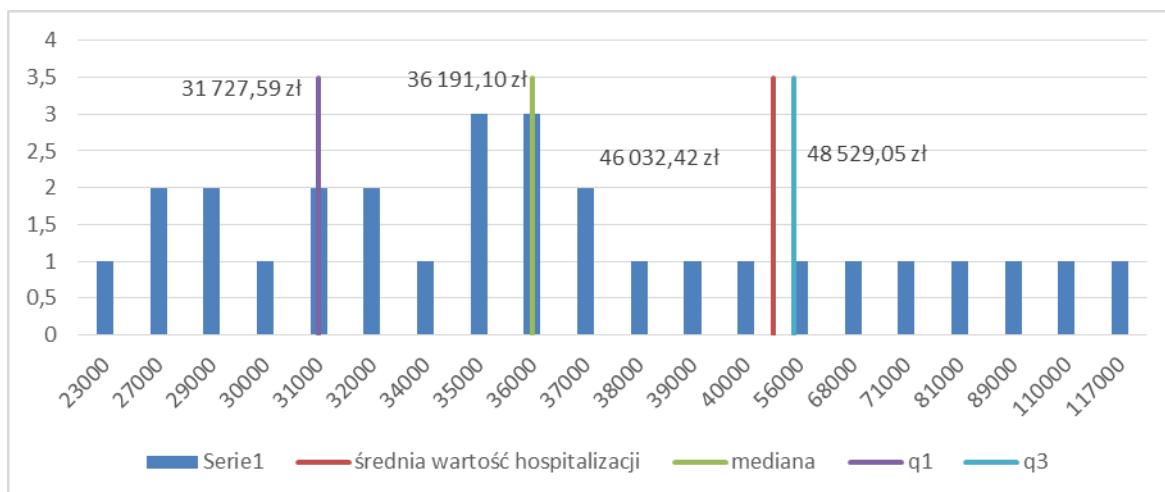
Rysunek 7. E06 - rozkład kosztów hospitalizacji.



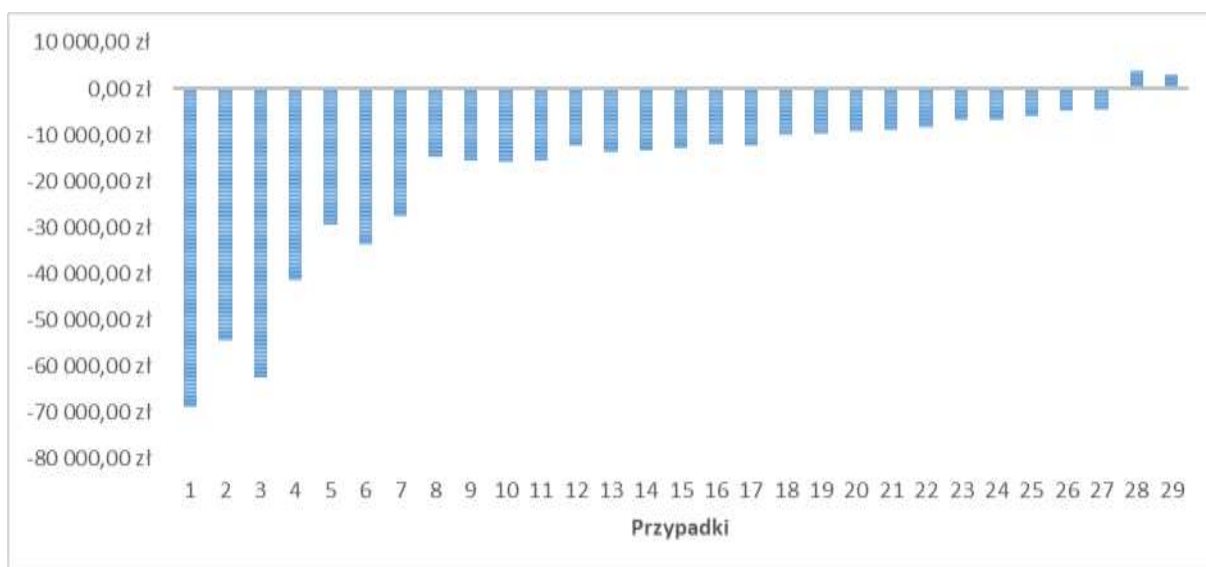
Rysunek 8. E06 - rozkład zysków/strat w zależności od kosztów hospitalizacji poszczególnych pacjentów.



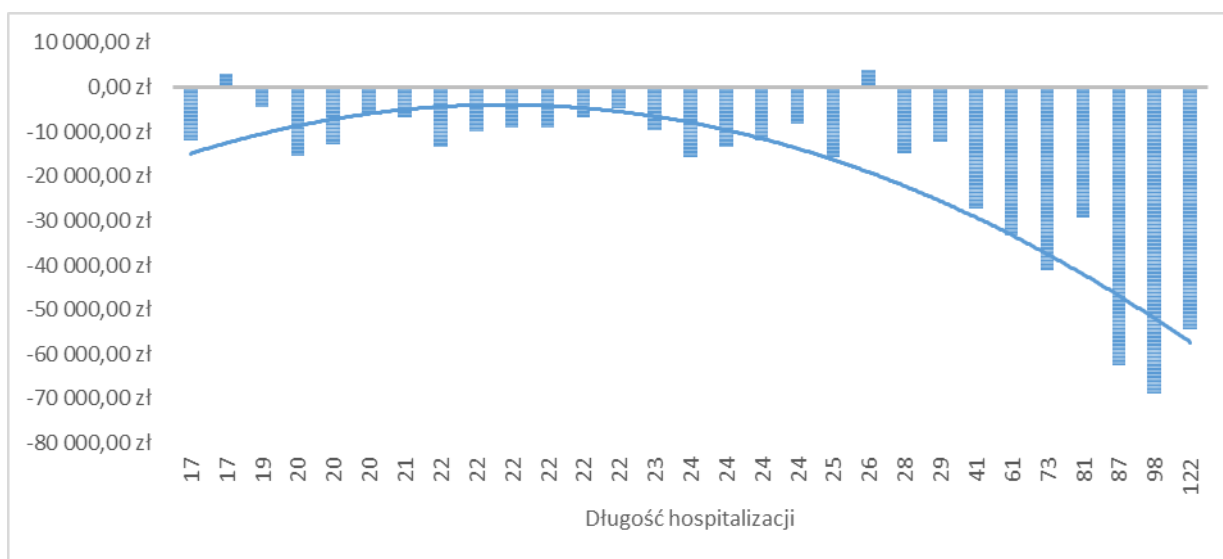
Rysunek 9. E06 - rozkład zysków/strat w zależności od długości pobytu.



Rysunek 10. E07 - Rozkład kosztów hospitalizacji.



Rysunek 11. E07 - rozkład zysków/strat związanych z kosztami hospitalizacji poszczególnych pacjentów.



Rysunek 12. E07 - rozkład zysków/strat w zależności od długości pobytu.

Otrzymane wyniki wskazują jedynie na nieznaczne różnice w kosztach oraz długościach hospitalizacji pomiędzy grupą E05 oraz E06 co, biorąc pod uwagę iż grupa E05 obejmuje procedury pomostowania wykonywane u pacjentów starszych niż w grupie E06 oraz/lub z rozpoznaniem wklajającymi przebieg hospitalizacji, uzasadniało potrzebę przeprowadzenia dodatkowych analiz. Ponadto grupą E05 rocznie rozliczanych jest około 70% wszystkich pomostowań co, jeśli traktować powyższy fakt literalnie, świadczy o wysokim stopniu komplikacji procedur pomostowania w Polsce.

### Propozycje zmiany kształtu JGP

Celem przeprowadzonej analizy było określenie relacji wyceny świadczeń w odniesieniu do warunków rozliczenia procedur pomostowań aortalno–wieńcowych opartych o listę rozpoznań.

W analizach wykorzystano bazę parametrów klinicznych oraz rozpoznań wg kodów ICD-10 za rok 2016, która została udostępniona przez ośrodek realizujący największą liczbę pomostowań w kraju, tj. Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 7 Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, Górnośląskie Centrum Medyczne im. prof. Leszka Gieca.

Dane kliniczne poszczególnych pacjentów zostały zintegrowane z wynikami analizy kosztów. Dodatkowo bazę wzbogacono o kolejne parametry związane z realizacją wybranych procedur, które wystąpiły w trakcie hospitalizacji (retoratokotomia/opanowanie krwawienia) a także informacje o rozpoznanych współistniejących zgodnie ze sprawozdawczością do NFZ. Dla każdego przypadku obliczono także zmienne wynikowe (opisane poniżej).

#### Analizowane zmienne

Zmienne celu uwzględnione w analizie wyliczone na podstawie danych przekazanych przez świadczeniodawcę w ramach umowy o współpracy:

1. Zmienna 1. KOSZTY CALKOWITE 1C I TISS - pełne koszty hospitalizacji, w tym koszty poniesione przez świadczeniodawcę, które mogą być dodatkowo płatne do podstawy JGP.
2. Zmienna 2. (KOSZTY BEZ 1C I TISS) – koszty świadczenia realizowanego w ramach danego JGP bez kosztów dodatkowych świadczeń.
3. Zmienna 3. (HOSPITALIZACJA DNI) – długość hospitalizacji (dni pomiędzy datą przyjęcia oraz wypisu pacjenta)

Analizowano 39 zmiennych objaśniających. Celem analiz było stwierdzenie, w jaki sposób zmienne objaśniające wpływają na zmienne celu oraz w jaki sposób zmienne objaśniające różnicują pacjentów ze względu na wartości zmiennych celu. Listę zmiennych objaśniających zamieszczono w tabeli poniżej.

**Tabela 38** Lista zmiennych objaśniających użyta w analizach

Lp.	Nazwa zmiennej	Typ zmiennej	Objaśnienia
1.	WIEK	numeryczna	
2.	BMI	numeryczna	
3.	CCS	kategoryczna	czterostopniowa skala zaawansowania dławicy piersiowej opracowana przez Canadian Cardiovascular Society
4.	ACS	kategoryczna	ostry zespół wieńcowy (ang. Acute Coronary Syndromes)
5.	NYHA	numeryczna	zaproponowana przez Nowojorskie Towarzystwo Kardiologiczne (NYHA – New York Heart Association) skala służąca do klasyfikacji ciężkości objawów niewydolności serca
6.	PRZEBITY ZAWAL	kategoryczna	
7.	ŚWIEŻY ZAWAŁ	kategoryczna	

Lp.	Nazwa zmiennej	Typ zmiennej	Objaśnienia
7	WCZEŚNIEJSZE OPERACJE KARDIOCHIRURGICZNE	kategoryczna	
8	ZWĘŻONE TĘTNICE WIEŃCOWE (JEDNA, DWIE, TRZY)	kategoryczna	
9	KOMPLIKACJE	kategoryczna	druga operacja w ciągu tej samej hospitalizacji związana z główną przyczyną hospitalizacji
10	LVEF	numeryczna	frakcja wyrzutowa
11	SPAP (NADCIŚNIENIE PŁUCNE)	kategoryczna	
12	WSTRZAŚ KARDIOGENNY	kategoryczna	
13	WEWNĄTRZAORTALNA KONTRPULSACJA IABP	kategoryczna	IABP kontrapulsacja wewnątrzortalna (ang. <i>Intra-Aortic Balloon Pump</i> )
14	LEKI INOTROPOWO DODATNIE	kategoryczna	
15	EGFR	numeryczna	szacunkowy współczynnik filtracji kłębuszkowej)
16	LECZENIE CUKRZYCY	kategoryczna	Leczenie doustne jak i insulinoterapia
17	NADCIŚNIENIE TĘNICZE	kategoryczna	
18	HIPERCHOLESTEROLEMIA	kategoryczna	
19	CHOROBY NEREK	kategoryczna	dializoterapia
20	ASTMA/POCHP	kategoryczna	
21	CHOROBY NACZYNIOWE	kategoryczna	naczynia obwodowe, w tym tętnica szyjna, tętnice mózgowe
22	MIGOTANIE NAPADOWE	kategoryczna	
23	EUROSCOREII	kategoryczna	EuroSCOREII skala oceny ryzyka operacyjnego (ang. <i>European System for Cardiac Operative Risk Evaluation</i> )
24	J90 - WYSIĘK OPŁUCNOWY NIESKLASYFIKOWANY GDZIE INDEJ	kategoryczna	Rozpoznanie współistniejące/Epw z bazy NFZ
25	I10 - SAMOISTNE (PIERWOTNE) NADCIŚNIENIE	kategoryczna	Rozpoznanie współistniejące/Epw z bazy NFZ
26	I11.0 - CHOROBA NADCIŚNIENIOWA Z ZAJĘCIEM SERCA, Z (ZASTOINOWĄ) NIEWYDOLNOŚCIĄ SERCA	kategoryczna	Rozpoznanie współistniejące/Epw z bazy NFZ
27	I11.9 - CHOROBA NADCIŚNIENIOWA Z ZAJĘCIEM SERCA BEZ (ZASTOINOWEJ) NIEWYDOLNOŚCI SERCA	kategoryczna	Rozpoznanie współistniejące/Epw z bazy NFZ
28	I13.9 - CHOROBA NADCIŚNIENIOWA Z ZAJĘCIEM SERCA I NEREK, NIEOKREŚLONA	kategoryczna	Rozpoznanie współistniejące/Epw z bazy NFZ
29	I25 - PRZEWLEKŁA CHOROBA NIEDOKRWIENNA SERCA	kategoryczna	Rozpoznanie współistniejące/Epw z bazy NFZ
30	I34 - NIEREUMATYCZNE ZABURZENIA CZYNNOŚCI ZASTAWKI DWUDZIELNEJ (5)	kategoryczna	Rozpoznanie współistniejące/Epw z bazy NFZ
31	I48 - MIGOTANIE I TRZEPOTANIE PRZEDSIONKÓW	kategoryczna	Rozpoznanie współistniejące/Epw z bazy NFZ
32	N18 - PRZEWLEKŁA NIEWYDOLNOŚĆ NEREK	kategoryczna	Rozpoznanie współistniejące/Epw z bazy NFZ
33	E11 - CUKRZYCA INSULINONIEZALEŻNA	kategoryczna	Rozpoznanie współistniejące/Epw z bazy NFZ
34	E11.5 CUKRZYCA INSULINONIEZALEŻNA (Z POWIKŁANIAMI W ZAKRESIE KRAŻENIA OBWODOWEGO)	kategoryczna	Rozpoznanie współistniejące/Epw z bazy NFZ
35	E10.5 - CUKRZYCA INSULINOZALEŻNA	kategoryczna	Rozpoznanie współistniejące/Epw z bazy NFZ
36	E78 - ZABURZENIA PRZEMIAN LIPIDÓW I INNE LIPIDEMIE	kategoryczna	Rozpoznanie współistniejące/Epw z bazy NFZ

Lp.	Nazwa zmiennej	Typ zmiennej	Objaśnienia
37	Z95 - OBECNOŚĆ WSZCZEPÓW I PRZESZCZEPÓW SERCA I NACZYŃ	kategoryczna	Rozpoznanie współistniejące/Epw z bazy NFZ
38	I50/I50.9 - NIEWYDOLNOŚĆ SERCA	kategoryczna	Rozpoznanie współistniejące/Epw z bazy NFZ

### Analizy jednowymiarowe

Z uwagi na to, iż obecny system sprawozdawczo-rozliczeniowy umożliwia zdefiniowanie pacjenta jako powikłanego (a zatem bardziej kosztownego) za pomocą parametru wieku oraz/lub co najmniej jednego rozpoznania z listy powikłań (Epw) dla sekcji E, przeprowadzono analizy jednowymiarowe w celu określenia zależności między poszczególnymi zmiennymi objaśniającymi oraz rozważanymi zmiennymi celu.

Dla zmiennych kategorycznych zastosowano test F analizy wariancji, który pozwala stwierdzić czy istnieje istotna różnica między średnimi zmiennej celu dla grup definiowanych przez kategorie zmiennej objaśniającej. Dla ilościowych zmiennych objaśniających użyto testu t dla współczynnika kierunkowego w jednowymiarowym modelu regresji.

Otrzymane wyniki odniesiono do najczęściej sprawozdawanych rozpoznań współistniejących w grupach E05-E07. W tabelach poniżej zamieszczono wynik analiz dla wybranych zmiennych celu.

**Tabela 39** Wyniki testów dla zmiennej celu 'KOSZTY CAŁKOWITE 1C I TISS'

Zmienna	P wartość	Zależność istotna
komplikacje	0.000000	TAK
LVEF	0.000000	TAK
Wewnątrzaoortalna kontrpulsacja IABP	0.000000	TAK
leki inotropowe	0.000000	TAK
EUROSCOREII	0.000000	TAK
J960 J969	0.000019	TAK
EGFR	0.000948	TAK
NYHA	0.001315	TAK
Świeży zawał	0.001588	TAK
migotanie nadzwyczajne	0.001793	TAK
TR PRZYJ	0.002718	TAK
BMI	0.009385	TAK
choroby nerek	0.013394	TAK
N18	0.014992	TAK
wiek	0.054720	NIE
rozpoznanie kategorii	0.058355	NIE
choroby naczyniowe	0.086401	NIE
I34	0.094382	NIE
leczenie cukrzycy	0.099990	NIE
acs	0.119591	NIE
E78	0.158789	NIE
SPAP	0.291358	NIE
astma pochn	0.415513	NIE
przeżyty zawał	0.606094	NIE
wczesniejsze operacje kardiologiczne	0.720099	NIE
ccs	0.803024	NIE
ntg iv heparyna	0.934336	NIE
hipercholesterolemia	0.957895	NIE
nadciśnienie tętnicze	0.990414	NIE

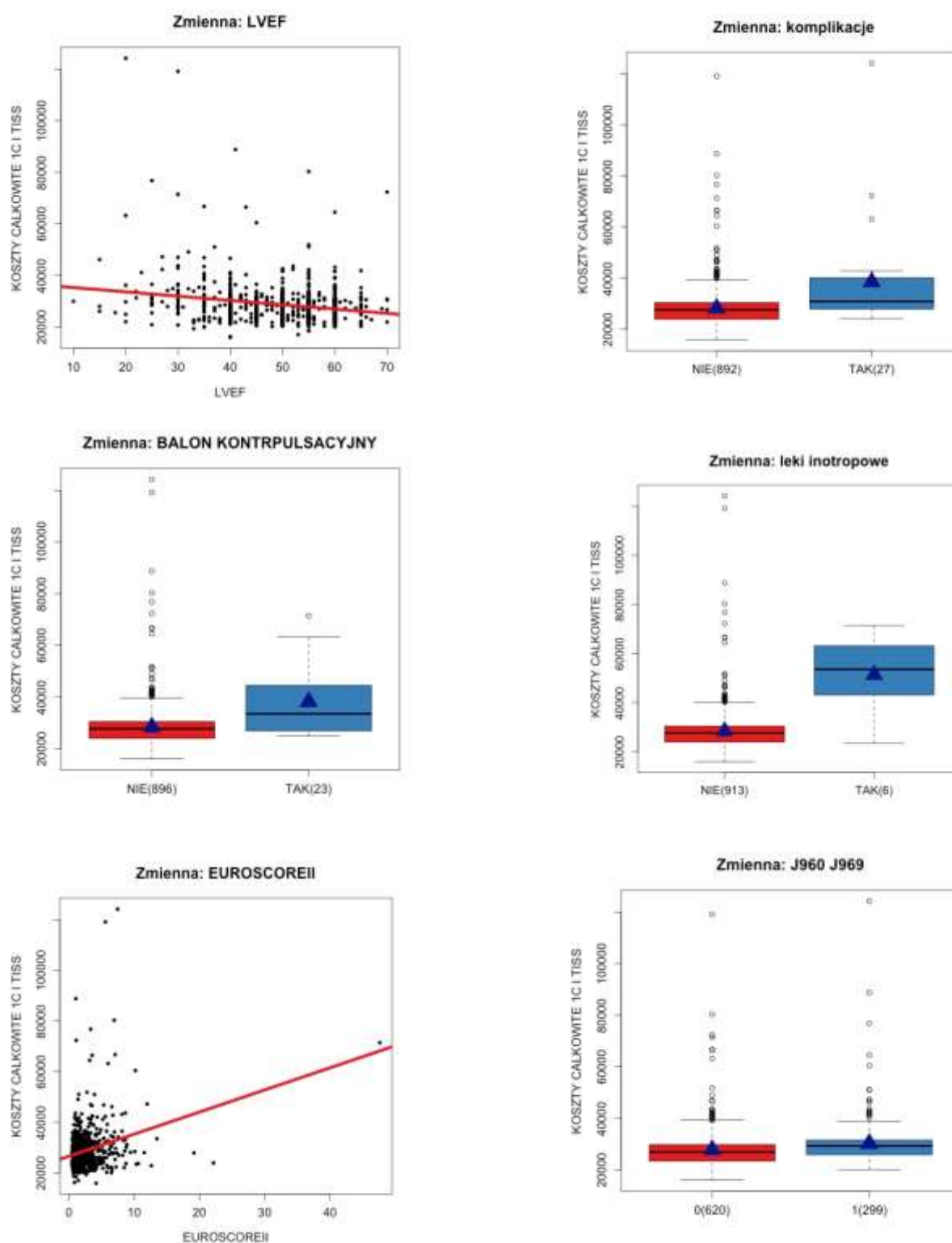
**Tabela 40** Wyniki testów dla zmiennej celu 'KOSZTY bez 1C i TISS'

Zmienna	P wartość	Zależność istotna
komplikacje	0.000001	TAK
EUROSCOREII	0.000013	TAK
leki inotropowe	0.000060	TAK
J960 J969	0.000431	TAK
Wewnątrzaoortalna kontrpulsacja IABP	0.000657	TAK
LVEF	0.000754	TAK
choroby nerek	0.003038	TAK
TR PRZYJ	0.004029	TAK
migotanie napadowe	0.010715	TAK
N18	0.034385	TAK
EGFR	0.094886	NIE
świeży zawał	0.103891	NIE
SPAP	0.148112	NIE
NYHA	0.153085	NIE
I34	0.173572	NIE
BMI	0.175467	NIE
rozpoznanie kategorii	0.226680	NIE
leczenie cukrzycy	0.242552	NIE
choroby naczyniowe	0.301783	NIE
hipercholesterolomia	0.451147	NIE
wiek	0.460186	NIE
E78	0.483109	NIE
ccs	0.528565	NIE
nadciśnienie tętnicze	0.637733	NIE
ntg iv heparyna	0.662693	NIE
acs	0.698818	NIE
wczesniejsze operacje kardio	0.753814	NIE
przebyty zawał	0.791558	NIE
astma pochn	0.910927	NIE

**Tabela 41** Wyniki testów dla zmiennej celu 'HOSPITALIZACJA DNI'

Zmienna	P wartość	Zależność istotna
EUROSCOREII	0.000000	TAK
LVEF	0.000002	TAK
komplikacje	0.000108	TAK
migotanie napadowe	0.000457	TAK
leki inotropowe	0.001048	TAK
TR PRZYJ	0.002822	TAK
EGFR	0.003291	TAK
wiek	0.021190	TAK
świeży zawał	0.025660	TAK
choroby naczyniowe	0.056368	NIE
NYHA	0.078874	NIE
N18	0.083889	NIE
Wewnątrzaoortalna kontrpulsacja IABP	0.096816	NIE
choroby nerek	0.107672	NIE
astma pochn	0.125919	NIE
przebyty zawał	0.132796	NIE
nadciśnienie tętnicze	0.192344	NIE
hipercholesterolomia	0.198762	NIE

Zmienna	P wartość	Zależność istotna
leczenie cukrzycy	0.264050	NIE
acs	0.300135	NIE
E78	0.344859	NIE
wczesniejsze operacje kardio	0.499862	NIE
I34	0.514785	NIE
BMI	0.579992	NIE
ccs	0.594391	NIE
SPAP	0.603169	NIE
J960 J969	0.633159	NIE
ntg iv heparyna	0.791874	NIE
rozpoznania kategorie	0.798679	NIE



Rysunek 13. Wizualizacje dla wybranych zmiennych.

### Analizy wielowymiarowe

Dla zbadania zależności między zmiennymi celu a zmiennymi objaśniającymi zastosowano model regresji wielorakiej o poniższym równaniu:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i,1} + \dots + \beta_p x_{i,p} + \varepsilon_i,$$

gdzie  $y_i$  to wartość zmiennej celu dla i-tego pacjenta,  $x_{i,j}$  to wartość j-tej zmiennej objaśniającej dla i-tego pacjenta,  $\beta_j$  to współczynnik odpowiadający j-tej zmiennej objaśniającej, zaś  $\varepsilon_i$  to wartość błędu dla i-tego pacjenta. Współczynniki  $\beta_j$  odpowiadają za wpływ danej zmiennej na zmienną celu. Współczynnik odpowiadający j-tej zmiennej określa, o ile zmieni się wartość zmiennej celu jeśli zmieni się o jednostkę wartość danej zmiennej objaśniającej. Optymalne wartości współczynników zostały obliczone metodą najmniejszych kwadratów. Ponieważ rozważane zmienne celu charakteryzują się skośnymi rozkładami, zastosowano transformację logarymiczną. Okazało się jednak, że taka transformacja nie poprawia dopasowania modelu (nie zwiększa  $R^2$ ). Ostatecznie użyto więc oryginalnej zmiennej celu. Do wyboru optymalnego zbioru zmiennych objaśniających użyto metody krokowej eliminacji zmiennych z kryterium Akaike (AIC).

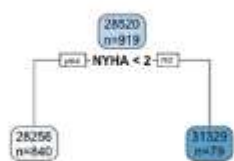
Aby zwiększyć interpretowalność współczynników (a co za tym idzie całego modelu) przed zbudowaniem modelu dokonano binaryzacji zmiennych ilościowych. Binaryzacja została wykonana za pomocą drzew regresyjnych zbudowanych dla zmiennej 'KOSZTY CALKOWITE Z 1C I TISS'. Drzewa zostały zbudowane osobno dla każdej ilościowej zmiennej objaśniającej. Drzewa regresyjne dokonują podziałów obserwacji na grupy tak, aby zminimalizować wariancję zmiennej celu wewnątrz grupy. Użyto drzew typu CART (*ang. Classification and Regression Trees*). Zmienne, dla których drzewo nie zostało zbudowane (algorytm nie znalazł optymalnego podziału) uznano za nieistotne i te zmienne nie zostały włączone do modelu.

Ostatecznie algorytm znalazł punkty podziału dla zmiennych:

- LVEF, punkt podziału: 32 (dla  $LVEF \geq 32$  średni koszt=27957; dla  $LVEF < 32$  średni koszt=36882),
- EGFR, punkt podziału: 62 (dla  $EGFR \geq 62$  średni koszt=27988; dla  $EGFR < 62$  średni koszt=30467),
- NYHA, punkt podziału: 2 (dla  $NYHA < 2$ , średni koszt=28256; dla  $NYHA \geq 2$  średni koszt=31329).



Rysunek 14. drzewa dla zmiennych LVEF i EGFR



Rysunek 15. Drzewa regresyjne dla zmiennych NYHA.

Algorytm nie znalazł punktów podziału dla zmiennych: wiek, SPAP, CCS.

#### Wyniki dla regresji wielokrotnej

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki otrzymane na podstawie dopasowania modeli regresji. Kolumny oznaczają odpowiednio: nazwę zmiennej, oszacowaną (metodą najmniejszych kwadratów) wartość współczynnika, błąd standardowy dla współczynnika, wartość statystyki t- Studenta, wartość p. Wartość p poniżej 0,05 oznacza, że współczynnik istotnie różni się od zera, na poziomie istotności 0,05. Należy zwrócić uwagę, że zmienne wypisane w tabelach zostały wybrane z większego zbioru (50 zmiennych) za pomocą kryterium Akaike (AIC). W przypadku analizy regresji istotna jest interpretacja współczynników modelu. Wynik modelowania wskazuje na to, że najsilniejsza zależność między kosztem świadczenia a zmiennymi występuje w przypadku zamieszczonych poniżej zestawień.

Kolorem zielonym zaznaczono zmienne występujące we wszystkich modelach, natomiast kolorem niebieskim unikatowe dla danego modelu.

**Tabela 42** Model regresji dla zmiennej 'KOSZTY CALKOWITE 1c I TISS'

Zmienna	Estymator	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	25313,353	498,759	50,753	0,000000
Komplikacje	8788,297	1439,176	6,106	0,000000
NYHA	1258,858	880,612	1,430	0,153198
Świeży Zawał	1067,573	547,123	1,951	0,051336
LFEF	6425,876	1036,475	6,200	0,000000
Wewnątrzortralna Kontrapulsacja IABP	3225,603	1676,233	1,924	0,054628
Leki inotropowo	16283,350	3197,017	5,093	0,000000
EGFR	1638,453	589,837	2,778	0,005586
Choroby Nerek	5715,438	2220,088	2,574	0,010199
Migotanie Napadowe	1965,344	927,402	2,119	0,034346
Rozpoznanie główne (I25.0 przewlekła choroba niedokrwienna serca)	953,507	511,930	1,863	0,062846
J960/J969 - niewydolność oddechowa	2341,470	519,923	4,503	0,000008

**Tabela 43** Model regresji dla zmiennej 'KOSZTY BEZ 1C I TISS'

	Estymator	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	24268,424	220,334	110,144	0,000000
Komplikacje	4468,951	995,595	4,489	0,000008
NYHA	1193,975	608,401	1,962	0,050011
LVEF	2245,941	704,729	3,187	0,001487
Leki inotropowe	6464,683	2107,008	3,068	0,002218
Choroby nerek	4288,223	1537,534	2,789	0,005397
Migotanie napadowe	1226,420	640,602	1,914	0,055873
J960/J969- niewydolność oddechowa	1366,611	357,432	3,823	0,000141
N18 - Przewlekła niewydolność nerek	2196,817	1556,554	1,411	0,158489

**Tabela 44** Model regresji dla zmiennej 'HOSPITALIZACJA DNI'

	Estymator	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	10,258	0,221	46,423	0,000000
Komplikacje	3,299	0,966	3,415	0,000667
Świeży zawał	0,659	0,366	1,798	0,072468
LVEF	2,817	0,684	4,118	0,000042
Leki inotropowe	5,276	2,034	2,594	0,009642
EGFR	0,583	0,398	1,466	0,142903
Nadciśnienie tętnicze nieleczone	-0,811	0,518	1,566	0,117724
Migotanie napadowe	1,757	0,624	2,817	0,004952

**Wpływ liczby czynników na zmienne celu (koszty i długość hospitalizacji)**

Zbadano jak liczba czynników (zmiennych objaśniających) wpływa na koszty i długość hospitalizacji. W analizach rozważano czynniki związane ze zmiennymi które zostały wybrane jako istotne w modelu regresji przy użyciu kryterium AIC i miały wartość  $p < 0.05$  w dopasowanym modelu: "komplikacje", "LVEF", "leki inotropowe", "EGFR", "choroby nerek", "migotanie napadowe", "J960 J969". Poniższe tabele pokazują jak liczba czynników wpływa na koszty i długość hospitalizacji. Widać, że zwiększenie liczby czynników jest związane ze zwiększeniem kosztów oraz wydłużeniem czasu hospitalizacji. Na przykład średni koszt (dla zmiennej 'KOSZTY CAŁKOWITE 1C i TISS') w przypadku, kiedy nie występuje żaden z czynników wynosi 26 513,57, zaś w przypadku kiedy występuje co najmniej 1 czynnik średni koszt wynosi 30 121,94.

**Tabela 45** Wpływ liczby czynników na wynik analizy kosztów - narastająco

Liczba czynników	N obs.	KOSZTY CAŁKOWITE 1C i TISS	KOSZTY BEZ 1C i TISS	HOSPITALIZACJA DNI
0	408	26513,57487	24302,39955	10,35294118
>=1	511	30121,93512	26085,6742	11,36986301
>=2	132	33809,04581	27679,49887	12,9469697
>=3	21	40085,56267	29811,29186	15,33333333
>=4	6	59530,50881	36027,84597	21,16666667
>=5	1	124221,1622	50486,50661	51

**Tabela 46** Wpływ liczby czynników na wynik analizy kosztów - liczba bezwzględna

Liczba czynników	N obs.	KOSZTY CAŁKOWITE 1C I TISS	KOSZTY BEZ 1C I TISS	HOSPITALIZACJA DNI
0	408	26513,57487	24302,39955	10,35294118
1	379	28837,76991	25530,56904	10,82058047
2	111	32621,59668	27276,18669	12,4954955
3	15	32307,58421	27324,67022	13
4	5	46592,37814	33136,11385	15,2
5	1	124221,1622	50486,50661	51

Dodatkowo zbadano zależności między analizowanymi zmiennymi a wiekiem dla grupy E04, grupy E05 oraz grupy E06 w nowym kształcie (E06 Pomostowanie naczyń wieńcowych < 70 r.ż. bez pw \*"- patrz podsumowanie analizy kosztów).

- W odniesieniu do w liczby czynników wyniki zamieszczone w poniższej tabeli wskazują, że w żadnym przypadku nie ma istotnej zależności między wiekiem a badaną zmienną na poziomie istotności  $p < 0,05$ .

**Tabela 47** Współczynnik korelacji Pearsona

Czynniki	KOSZTY CAŁKOWITE 1C I TISS	KOSZTY BEZ 1C I TISS	HOSPITALIZACJA DNI
$\geq 1$	0,058	0,018	0,087
$\geq 2$	0,001	-0,021	0,015
=0	-0,070	-0,099	0,043

0-brak zależności, 1-zależność dodatnia, -1- zależność ujemna

**Tabela 48** Wartości p testu dla współczynnika kierunkowego regresji

Czynniki	KOSZTY CAŁKOWITE 1C I TISS	KOSZTY BEZ 1C I TISS	HOSPITALIZACJA DNI
=0	0,2459	0,7161	0,0793
$\geq 1$	0,9894	0,6822	0,7655
$\geq 2$	0,4650	0,3018	0,6566

- Analogicznie w przypadku grupy e4 oraz E06 Pomostowanie naczyń wieńcowych < 70 r.ż. bez pw \*"- nie stwierdzono istotnego wpływu zmiennej wiek na wynik analizy kosztów oraz długość hospitalizacji.
- Natomiast w przypadku grupy E05 (E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 69 r.ż. lub z pw \*) występuje istotną statystycznie zależność między wiekiem i kosztami ( $p$ -wartość=0.000004<0.05), jednak należy zwrócić uwagę, że ww. zależność jest dość słaba ( $R^2=1,6\%$  lub odpowiednio współczynnik korelacji Pearsona= 0,1276715).

#### Podsumowanie oraz implementacja wyników

- Wyniki analiz jednowymiarowych jak i wielowymiarowych wskazują na to, iż najczęściej sprawozdawane rozpoznania z listy Epw (za wyjątkiem migotania i trzepotania przedsionków) nie generują wyższego kosztu hospitalizacji wynikającego z wyższych kosztów medycznych lub też długości hospitalizacji. Dlatego też przedmiotowe rozpoznania nie powinny służyć jako kody ICD-10 kwalifikujące do wyżej wycenionej grupy z powikłaniami.

**Tabela 49** Najczęściej sprawozdawane kody dodatkowe z listy Epw dla grupy E05

ICD-9	Nazwa procedury	Lb. hospitalizacji	Udział w liczbie hospitalizacji (%)	Wpływ ICD-10 na wzrost kosztów
I11.0	Choroba nadciśnieniowa z zajęciem serca, z (zastoinową) niewydolnością serca	2768	34,96	NIE
I48	Migotanie i trzepotanie przedsionków	1132	14,30	<b>TAK</b>
E11.5	Cukrzyca insulinoniezależna (z powikłaniami w zakresie krążenia obwodowego)	822	10,38	NIE
J90	Wysięk opłucnowy niesklasyfikowany gdzie indziej	638	8,06	NIE
E10.5	Cukrzyca insulinozależna (z powikłaniami w zakresie krążenia obwodowego)	392	4,95	NIE
I50.0	Niewydolność serca zastoinowa	321	4,05	NIE
I50.1	Niewydolność serca lewokomorowa	303	3,83	NIE
I65.2	Niedrożność i zwężenie tętnicy szyjnej wewnętrznej	196	2,48	NIE
J44.8	Inna określona przewlekła zaporowa choroba płuc	114	1,44	NIE
I13.9	Choroba nadciśnieniowa z zajęciem serca i nerek, nie określona	80	1,01	NIE

Źródło: statystyki NFZ 2016

- W analizie wpływu na koszt świadczeń wzięto pod uwagę także inne rozpoznania nieznajdujące się obecnie na liście Epw. Proponowane zmiany w kodach ICD-10 lub też rozpoznania z dodatkowymi parametrami klinicznymi (np. choroba nerek z graniczną wartością EGFR). W poniższej tabeli zamieszczono projekt zmiennych “kosztochłonne” wraz z propozycją implementacji w system sprawozdawczo-rozliczeniowy.

**Tabela 50** Zmienne wpływające na wyższy koszt świadczeń – propozycja implementacji

Nazwa zmiennej	Propozycja kodu ICD-10/ICD-9	Warunek	Na liście Epw sekcji E	Uwagi
<b>Wiek</b>		nd.		Warunek grupy
<b>Komplikacje</b>	34.03 Retorakotomia przez ranę operacyjną	nd.	NIE	
<b>NYHA</b>	I50.0 Niewydolność serca zastoinowa	<b>NYHA&lt;II</b>	NIE	
<b>LVEF</b>	I50.1 Niewydolność serca lewokomorowa	<b>LVEF (&lt;32)</b>	NIE	
<b>Leki inotropowo</b>		nd.	NIE	
<b>Świeży zawał</b>	I21.0 Ostry zawał serca pełnościenny ściany przedniej I25.2 Przebyty zawał serca (obecnie bez dolegliwości)	nd.	NIE	Kategoria rozpoznanie EPw lub główne
<b>Choroby nerek</b>	N18.0 - Schyłkowa niewydolność nerek	nd.	NIE	
<b>N18.9</b>	N18.9- Przewlekła niewydolność nerek	nd.	NIE	
<b>EGFR</b>	N18 - Przewlekła niewydolność nerek	<b>EGFR (&lt;62)</b>	NIE	
<b>Wstrząs kardiogeny</b>	R57.0 - Wstrząs kardiogeny	NIE	NIE	
<b>Wewnątrzaoortalna Kontrpulsacja IABP – produkt z katalogu 1C</b>	Sprawozdane łącznie z R57.0 - Wstrząs kardiogeny	nd.	NIE	
<b>Niewydolność oddechowa</b>	J96.0/J96.9 - niewydolność oddechowa	nd.	NIE	
<b>Migotanie napadowe</b>	I47.1 Częstoskurcz nadkomorowy I73.1 Zakrzepowo-zarostowe zapalenie naczyń [Buergera] I49.0 Migotanie i trzepotanie przedsionków I49.0 Migotanie i trzepotanie komór	nd.	TAK	

**Ograniczenia:**

- Dodatkowe dane kliniczno-sprawozdawcze pozyskano tylko dla jednego ośrodka z 4, dla których Agencja posiada dane kosztowe, dlatego też nie było możliwe uniknięcie potencjalnego błędu wynikającego ze sposobu oraz interpretacji parametrów klinicznych przez osoby odpowiedzialne za uzupełnianie bazy.
- Należy mieć na uwadze, iż zmienne typowo „kliniczne” nie będą odpowiadać systemowi kodów ICD-10 w systemach sprawozdawczo- rozliczeniowych.
- W przypadku niektórych zmiennych, jak np. nadciśnienie płucne (SPAP) liczba obserwowanych rekordów mogła być niewystarczająca, aby za pomocą dostępnych testów statystycznych uchwycić wpływ danej zmiennej na koszt.

**Podsumowanie analizy kosztów**

W celu pogrupowania pacjentów pod względem kliniczno-kosztowym i przebudowy grup JGP posłużono się wynikami analizy wpływu liczby zmiennych na koszt świadczenia. W tym celu wykonano symulację polegającą na „przesunięciu” pacjentów z grupy E05 o najniższym koszcie (ergo z liczbą zmiennych = 0) do grupy E06, co miało służyć określeniu kosztów pomostowania aortalno-wieńcowego u pacjentów jednorodnych pod względem kosztowym oraz bez dodatkowych nośników kosztu w postaci rozpoznań współistniejących. Podsumowanie analizy przedstawiono w tabeli 17 w wierszu 7.

Wyniki analizy kosztów dla grupy E05 przedstawiono, jako ogólny wynik analizy dla wszystkich świadczeniodawców (wiersz 2) oraz w zależności od liczby czynników zidentyfikowanych, jako zwiększające koszt przypadku (wiersze 3-6). Powyższe wyniki uzyskano wyłącznie na podstawie danych z ośrodka, dla którego pozyskano bazę kliniczną.

W poniższej tabeli przedstawiono podsumowanie analizy kosztów. We wszystkich wycenianych grupach JGP zanotowano wzrost w stosunku do obowiązujących taryf NFZ.

**Tabela 51** Podsumowanie analizy kosztów w podziale na koszty stałe i zmienne

Lp.	Świadczenie jednostkowe	Średnia długość hospitalizacji [dni]*	Koszty stałe (hospitalizacji) [PLN]#	Koszty zmienne [PLN]			Wynik analizy kosztów [PLN]
				Leki@	Wyroby medyczne@	Procedury^	
1.	E04 Pomostowanie naczyń wieńcowych z plastyką *	17	10 145,24 28,67%	1 772,23 5,01%	11 830,89 33,43%	11 636,78 32,89%	35 385,13 100%
2.	E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 69 r.ż. lub z pw *	12	5 789,59 21,69%	1 133,24 4,24%	4 276,46 16,02%	15 499,14 58,05%	26 698,42 100%
3.	E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 69 r.ż. lub z pw * . =0	11	3 794,74 15,56%	1 257,72 5,16%	4 423,11 18,14%	14 912,54 61,15%	24 388,11 100,00%
4.	E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 69 r.ż. lub z pw *.>=1	11	4 928,33 19,68%	1 235,23 4,93%	4 318,50 17,24%	14 560,35 58,14%	25 042,40 100,00%
5.	E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 69 r.ż. lub z pw *.>=2	12	5 312,20 19,47%	1 376,22 5,04%	4 856,42 17,80%	15 736,87 57,68%	27 281,71 100,00%

Lp.	Świadczenie jednostkowe	Średnia długość hospitalizacji [dni]*	Koszty stałe (hospitalizacji) [PLN]#	Koszty zmienne [PLN]			Wynik analizy kosztów [PLN]
				Leki@	Wyroby medyczne@	Procedury^	
6.	E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 69 r.ż. lub z pw *.>=3	13	5 832,30 19,97%	1 473,35 5,05%	5 402,88 18,50%	16 495,39 56,48%	29 203,92 100,00%
7.	E06 Pomostowanie naczyń wieńcowych < 70 r.ż. bez pw. *	9	4 601,76 22,89%	795,32 3,96%	3 142,14 15,63%	11 567,73 57,53%	20 106,9 100%
8.	E06 Pomostowanie naczyń wieńcowych < 70 r.ż. bez pw.”	10	4 985,69 21,85%	1 065,14 4,67%	3 858,67 16,91%	12 908,31 56,57%	22 817,80 100%
9.	E07 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 75 r.ż. i > 16 dni*	33	14 700,59 40,41%	1 230,59 3,38%	5 762,17 15,84%	14 683,88 40,37%	36 377,24 100%

\* – dane źródłowe świadczeniodawców

# – koszty pobytu w oddziale (zawiera koszty doby „hotelowej”, personelu oraz inne koszty nieprzypisane bezpośrednio do pacjenta)

^ – koszt procedur diagnostycznych oraz zabiegowych, łącznie z kosztem wykorzystanych leków i wyrobów medycznych oraz kosztów personelu i wykorzystanej infrastruktury

@ – łącznie z tymi wykorzystanymi w trakcie procedury zabiegowej

Tabela 52 Wyniki analizy kosztów z uwzględnieniem mnożnika

Grupa JGP	Wynik analizy kosztów	Mnożnik	Wartość po uwzględnieniu mnożnika [PLN]
E04 Pomostowanie naczyń wieńcowych z plastyką *	35 385,14	7,79%	38 141,64
E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 69 r.ż. lub z pw *	26 698,42	7,79%	28 778,23
E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 69 r.ż. lub z pw *=0	24 388,11	7,79%	26 287,94
E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 69 r.ż. lub z pw *>=1	25 042,40	7,79%	26 993,20
E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 69 r.ż. lub z pw *.>=2	27 281,71	7,79%	29 406,96
E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 69 r.ż. lub z pw *>=3	29 203,92	7,79%	31 478,91
E06 Pomostowanie naczyń wieńcowych < 70 r.ż. bez pw *”	22 817,80	7,79%	24 595,31
E06 Pomostowanie naczyń wieńcowych < 70 r.ż. bez pw *	20 106,9	7,79%	21 673,23
E07 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 75 r.ż. i > 16 dni*	36 377,24	7,79%	39 211,03

### Ograniczenia analizy kosztów

- 1) Dobrowolność podjęcia współpracy i przekazywania danych przez świadczeniodawców może skutkować niemożnością uzyskania reprezentatywności próby.
- 2) Brak obligatoryjnego obowiązku stosowania jednolitego standardu rachunku kosztów przekłada się na niejednorodność sprawozdawanych danych, szczególnie danych finansowo-księgowych, co znacznie utrudnia analizę i porównanie kosztów między ośrodkami.
- 3) Informacje o niektórych hospitalizacjach są niepełne, np. brakuje informacji o zastosowanych lekach lub wyrobach medycznych, np. brak kosztu znieczulenia. W takim przypadku do każdego przypisywano koszt aproksymowany na podstawie dostępnych danych. Najczęściej były to uśrednione koszty procedur pozyskane od pozostałych świadczeniodawców.

- 4) Należy mieć na uwadze ograniczenia wyników analizy kosztów dla kategorii leki oraz wyroby medyczne. W części przypadków świadczeniodawcy przekazywali ww. pozycje kosztowe w ramach kosztów procedur np. znieczulenia, procedur z zakresu kardiologii inwazyjnej. W takich przypadkach zmienione są proporcje między wysokością kosztów procedur a kosztów leków i wyrobów medycznych.
- 5) Pomimo deklaracji świadczeniodawców, których dane wykorzystano w trakcie analizy kosztów dla grup E04-E07 o 100% przypisaniu kosztów leków, wyrobów medycznych oraz procedur, w trakcie wyliczeń było konieczne dokonanie korekty o wartości nieprzypisane, które zostały uwzględnione w koszcie osobodnia.

### 3.3. Analiza wrażliwości

W ramach analizy wrażliwości przedstawiono całkowity koszt świadczeń z uwzględnieniem kosztu gotowości.

W przypadku zabiegów kardiochirurgicznych należy rozważyć doliczenie kwoty podstawowego zabezpieczenia realizacji świadczeń, wyliczonej z zastosowaniem wag odpowiadających udziałowi świadczeń w trybie ratującym życie wykonanych przez poszczególnych świadczeniodawców. Podmioty udzielające świadczeń w trybie nagłym lub utrzymujące personel w stałej gotowości ponoszą większe koszty związane z udzieleniem świadczenia. W tabeli poniżej przedstawiono koszt takiego zabezpieczenia, o jaki należałoby powiększyć wartość świadczenia.

**Tabela 53** Wysokość kosztów podstawowego zabezpieczenia realizacji świadczeń kardiochirurgicznych udzielanych w trybie nagłym

Kod grupy	% świadczeń w trybie nagłym (NFZ 2016 r.)	Koszt podstawowego zabezpieczenia świadczeń PLN]	Wartość po uwzględnieniu mnożnika [PLN]*
E04-E07	47%	368,70	397,43

\* wartość gotowości uwzględnia mnożnik zmiany kosztów

**Tabela 54** Wyniki analizy kosztów z uwzględnieniem gotowości

Grupa JGP	Wynik analizy kosztów	Gotowość	Wartość po uwzględnieniu gotowości [PLN]	Różnica względem wyniku dla analizy podstawowej [%]
E04 Pomostowanie naczyń wieńcowych z plastyką *	38 141,64	397,43	38 539,07	1,04%
E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 69 r.ż. lub z pw *	28 778,23		29 175,66	1,38%
E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 69 r.ż. lub z pw *=0	26 287,94		26 685,37	1,51%
E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 69 r.ż. lub z pw *>=1	26 993,20		27 390,63	1,47%
E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 69 r.ż. lub z pw *.>=2	29 406,96		29 804,39	1,35%
E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 69 r.ż. lub z pw *>=3	31 478,91		31 876,34	1,26%
E06 Pomostowanie naczyń wieńcowych < 70 r.ż. bez pw **	24 595,31		24 992,74	1,62%
E06 Pomostowanie naczyń wieńcowych < 70 r.ż. bez pw *	21 673,23		22 070,66	1,83%
E07 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 75 r.ż. i > 16 dni*	39 211,03		39 608,46	1,01%

### 3.4. Projekt taryfy

W toku prac międzyresortowego zespołu ds. zmian w obrębie grup obejmujących procedury pomostowania aortalno-wieńcowego, po zapoznaniu się z wynikami analiz statystycznych oraz symulacji kosztowych zarekomendowano utworzenie 3 grup, zgodnie z propozycją zawartą w Tabeli 55.

Bez zmian pozostawiono grupę E04 łączącą w ramach jednej hospitalizacji procedury interwencyjne z zabiegami kardiochirurgicznymi. Z uwagi na to, że przeprowadzone analizy wykazały brak wpływu wieku pacjentów na koszty leczenia, natomiast wysoki wpływ innych czynników, dotychczasowe grupy E05, E06 i E07 połączono i dokonano ponownego podziału na dwa produkty, zróżnicowane występowaniem bądź nie powikłań. W nowym kształcie grupy E05 przyjęto konieczność wystąpienia, co najmniej 2 ściśle zdefiniowanych powikłań. Pozostali pacjenci kwalifikować się będą do grupy E06.

Tabela 55 Projekt taryf

Nazwa świadczenia	Aktualna wycena [PLN]	Projekt taryfy [PLN]	Różnica w stosunku do wartości aktualnej
	Pkt/PLN*	Pkt/PLN*	(%)
<b>E04 Pomostowanie naczyń wieńcowych z plastiką *</b>	35 368	<b>38 142</b>	<b>+8%</b>
<b>E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych z pw <math>\geq 2</math></b>	21 848	<b>29 407</b>	<b>+35%</b>
<b>E06 Pomostowanie naczyń wieńcowych bez pw *</b>	20 713	<b>24 595</b>	<b>+19%</b>

\* dla wartości 1 pkt = 1 zł

## 4. Analiza wpływu na system opieki zdrowotnej

### 4.1. Analiza wpływu na budżet płatnika publicznego

Celem analizy wpływu na budżet jest ocena konsekwencji finansowych podjęcia decyzji o wprowadzeniu w życie proponowanej wyceny dla świadczeń gwarantowanych obejmujących zabiegi pomostowania aortalno-wieńcowego.

W ramach niniejszej analizy porównano nakłady finansowe z perspektywy płatnika publicznego ponoszone na realizację świadczeń w ramach obowiązującej wyceny oraz zmiany wynikające z zastosowania proponowanej taryfy, przy założeniu zachowania całkowitej liczby realizowanych świadczeń na niezmiennym poziomie.

Analiza wpływu na budżet została przeprowadzona w oparciu o dane Narodowego Funduszu Zdrowia o liczbie produktów jednostkowych zrealizowanych w 2017 r. oraz średniej cenie punktu w danym rodzaju świadczeń, a także wartości świadczeń obowiązującej od 1 października 2017 r. Należy mieć na uwadze fakt, że analiza uwzględnia również świadczenia, które nie zostały rozliczone (zapłacone) przez NFZ.

Oszacowanie skutku finansowego przeprowadzono w dwóch wariantach:

- przy założeniu utrzymania dotychczasowego kształtu grup; w tym wariantcie populacje pacjentów odpowiadały rzeczywistej liczbie rozliczonych hospitalizacji dla każdej grupy w 2017 r. oraz
- w wariantcie obejmującym nowy kształt grup z proponowaną wyceną, gdzie populacje docelowe dla nowej grupy E05 ustalono na podstawie odsetka wystąpień zdefiniowanych de novo powikłań w analizowanej próbie, które odniesiono do liczby hospitalizacji rozliczonych grupą E05 w 2017 r. Za liczbę świadczeń dla grupy E06 przyjęto sumę świadczeń zrealizowanych w 2017 r. i liczby świadczeń z grupy E05 nie spełniających nowego warunku grupy. Dla grupy E04 przyjęto populację na poziomie liczby hospitalizacji w 2017 r. Populację grupy E07 włączono konserwatywnie do nowej grupy E05.

W poniższej tabeli przedstawiono oszacowania dotyczące ww. populacji

**Tabela 56** Oszacowania wielkości populacji dla nowego kształtu grup

Nazwa świadczenia	Wielkość populacji docelowej	
<b>E04 Pomostowanie naczyń wieńcowych z plastyką *</b>	populacja E04 z 2017r. 246	246
<b>E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych z pw *<sup>&gt;=2</sup></b>	15% <sup>§</sup> populacji E05 z 2017 r. (7 633) + populacja E07 z 2017 r.	1 380
<b>E06 Pomostowanie naczyń wieńcowych bez pw *</b>	populacja E06 z 2017r. (3 276) + 85% populacji E05 z 2017 r. (7 633)	9 764
	Razem	11 390

<sup>§</sup> określone na podstawie Tabeli 13 przy założeniu, że wszyscy pacjenci, u których nie wystąpiły co najmniej 2 czynniki ryzyka będą rozliczani grupą E06

W przypadku wariantu zachowującego dotychczasowy kształt grup koszt inkrementalny wyniesie prawie 60,5 mln zł (wzrost o 24%). Największy kwotowy wzrost wydatków nastąpi w przypadku świadczeń rozliczanych grupą E05, głównie z uwagi na wysoki poziom jej realizacji.

**Tabela 57** Analiza wpływu na budżet płatnika – JGP E04-E07 przy zachowaniu obecnego kształtu grup

Nazwa świadczenia	Liczba hospitalizacji w 2017 r.	Pierwotna wartość świadczenia	Łączna wartość świadczenia	Nowa wartość świadczenia	Łączna wartość świadczenia po zmianach	Różnica
		Pkt/PLN*	(PLN)	Pkt/PLN*	(PLN)	(PLN)
1	2	3	4=2*3	5	6=2*5	7=6-4
E04 Pomostowanie naczyń wieńcowych z plastyką *	246	35 368	8 700 528	38 142	9 382 932	682 404
E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 69 r.ż. lub z pw *	7633	21 848	166 765 784	28 778	219 662 474	52 896 690
E06 Pomostowanie naczyń wieńcowych < 70 r.ż. bez pw *	3276	20 713	67 855 788	21 673	71 000 748	3 144 960
E07 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 75 r.ż. i > 16 dni*	235	23 200	5 452 000	39 211	9 214 585	3 762 585
Łączny wynik [PLN]			248 774 100		309 260 739	60 486 639

\*dla wartości 1 pkt = 1 zł

W wariantcie zakładającym nowy podział grup główne koszty związane z finansowaniem kardiochirurgicznej rewaskularyzacji naczyń wieńcowych będą związane z realizacją nowej grupy E06, co wynika głównie ze znacznego zwiększenia populacji docelowej. Wprowadzenie nowego podejścia do rozliczania procedur pomostowania wiązać się będzie ze wzrostem wydatków płatnika o 41,3 mln zł (wzrost o 17%).

**Tabela 58** Analiza wpływu na budżet płatnika przy uwzględnieniu nowego kształtu grup

Nazwa świadczenia	Liczba hospitalizacji w 2017r.	Pierwotna wartość świadczenia	Łączna wartość świadczenia	Projekt taryfy	Łączna wartość świadczenia po zmianach	Różnica
		Pkt/PLN*	(PLN)	Pkt/PLN*	(PLN)	(PLN)
1	2	3	4=2*3	5	6=2*5	
E04 Pomostowanie naczyń wieńcowych z plastyką *	246	35 368	8 700 528	38 142	9 382 932	682 315
E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych z pw *	1 380	21 848	240 073 572	29 407	40 581 660	40 653 668
E06 Pomostowanie naczyń wieńcowych bez pw *	9 764	20 713		24 595	240 145 580	
Łączny wynik [PLN]			248 774 100		290 112 814	41 336 072

\*dla wartości 1 pkt = 1 zł;

W przypadku uwzględnienia w taryfach kosztów gotowości, wyniki analizy wpływu na budżet będą o 11% wyższe niż w analizie podstawowej; dodatkowe wydatki wyniosą 45,9 mln zł.

**Tabela 59** Analiza wpływu na budżet płatnika przy uwzględnieniu nowego kształtu grup oraz gotowości

Nazwa świadczenia	Liczba hospitalizacji w 2017r.	Pierwotna wartość świadczenia	Łączna wartość świadczenia	Projekt taryfy	Łączna wartość świadczenia po zmianach	Różnica
		Pkt/PLN*	(PLN)	Pkt/PLN*	(PLN)	(PLN)
1	2	3	4=2*3	5	6=2*5	
E04 Pomostowanie naczyń wieńcowych z plastyką *	246	35 368	8 700 528	38 539	9 480 594	780 066
E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych z pw *	1 380	21 848	240 073 572	29 804	41 128 030	45 087 359
E06 Pomostowanie naczyń wieńcowych bez pw *	9 764	20 713		24 993	244 032 902	
Łączny wynik [PLN]			248 774 100		294 641 525	45 867 425

\*dla wartości 1 pkt = 1 zł;

**Ograniczenia:**

- W przypadku propozycji nowego kształtu grup przedstawione wyliczenia wielkości populacji mają charakter szacunkowy, z uwagi na brak danych, które można by odnieść do całej populacji chorych wymagających chirurgicznej rewaskularyzacji
- W przypadku realizacji procedur pomostowania z angioplastyką (grupa E04) należy się spodziewać wzrostu liczby świadczeń z uwagi na zniesienie przez płatnika warunku dotyczącego rozpoznania o charakterze ostrego zespołu wieńcowego. Należy spodziewać się wzrostu liczby pacjentów wymagających podwójnej interwencji na naczyniach (leczenie inwazyjne, chirurgiczna rewaskularyzacji) o chorych leczonych dwuetapowo. Jednakże z uwagi na złożony charakter interwencji oraz jasne wytyczne, co do jej stosowania nie ma zagrożenia istotnego nadużywania tego świadczenia.

**4.2. Analiza wpływu na organizację systemu opieki zdrowotnej**

Przyjęcie taryf na zaproponowanym poziomie pozwoli na dostosowanie wartości świadczeń do realnych kosztów hospitalizacji pacjentów, przy jednoczesnej optymalizacji wydatków płatnika.

Analiza kosztów wykazała, iż w przypadku kardiochirurgicznego leczenia stenozы naczyń wieńcowych koszt udzielania świadczenia jest znacznie wyższy niż obowiązująca wycena NFZ. Podwyższenie wyceny świadczeń pozwalają na utrzymanie wysokiego standardu leczenia w sytuacji rosnących kosztów wynikających ze wzrostu płac oraz cen leków czy wyrobów medycznych. Należy także zwrócić uwagę na prognozowany w mapach potrzeb zdrowotnych wzrost zapotrzebowania na procedury z zakresu pomostów wieńcowych. Dlatego też w przyszłych latach należy, pomimo wzrostu kosztów, zapewnić odpowiedni poziom udzielania świadczenia między innymi poprzez wycenę odpowiadającą ponoszonym kosztom.

## 5. Najważniejsze informacje i wnioski

Celem raportu była dokumentacja procesu weryfikacji obowiązującej wyceny świadczeń opieki zdrowotnej obejmujących zabiegi pomostowania naczyń wieńcowych, w oparciu o analizę rzeczywistych kosztów ponoszonych przez świadczeniodawców a także analizę popytu i podaży, a następnie zaproponowanie nowych taryf punktowych odzwierciedlających wzajemne relacje kosztowe, zgodnie z przyjętą metodyką.

Przedmiotem opracowania są świadczenia gwarantowane z zakresu leczenia szpitalnego, identyfikowane produktami rozliczeniowymi Narodowego Funduszu Zdrowia z rodzaju leczenie szpitalne, określonymi w załączniku 1a do Zarządzenia Prezesa NFZ w sprawie określenia warunków zawierania i realizacji umów w rodzaju leczenie szpitalne:

- 5.51.01.0005004 – E04 Pomostowanie naczyń wieńcowych z plastyką \*- 35 368
- 5.51.01.0005005- E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 69 r.ż. lub z pw \*- 21 848
- 5.51.01.0005006- E06 Pomostowanie naczyń wieńcowych < 70 r.ż. bez pw \*- 20 713
- 5.51.01.0005007- E07 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 75 r.ż. i > 16 dni\*- 23 200.

Pomostowanie aortalne (CABG) polega na wyłączeniu z krążenia wieńcowego naczynia z upośredzonym światłem przepływu. W wyniku tego zabiegu zostaje przywrócone krążenie w obszarze uprzednio niedokrwionym, co pozwala uchronić mięsień sercowy przed nekrozą. Śmiertelność okołoperacyjna związana z pomostowaniem aortalno-wieńcowym wynosi ok. 2%, a u 5-7% pacjentów występują powikłania pooperacyjne takie jak zawał serca, udar mózgu lub niewydolność nerek.

Według danych Eurostat, w 2014 r. wykonano w Polsce 53,3 operacji pomostowania na 100 tys. mieszkańców, podobne wyniki zanotowano w Belgii oraz na Litwie. Średni wskaźnik pomostowań dla całego obszaru UE wyniósł 42,8 operacji na 100 tys. mieszkańców. W przypadku Polski nastąpił wzrost przeprowadzonych procedur CABG z 38,0 w 2009 r. do 53,3 w 2014 r.

W 2017 roku najwięcej pacjentów leczonych było w woj. śląskim (19%) i mazowieckim (16%), gdzie występuje największa liczba świadczeniodawców (po 6 ośrodków). Sumarycznie najwyższy odsetek zabiegów pomostowania rozliczono grupą E05 (67% hospitalizacji), oraz grupą E06 (29% hospitalizacji). W pozostałych grupach (E04 i E07) sumaryczny procent realizacji wyniósł ok. 4% liczby hospitalizacji.

Wg cenników komercyjnych średni koszt pomostowania kształtuje się na poziomie 28 146 zł, przy czym cenniki komercyjne zazwyczaj nie uwzględniają kosztów osobodnia na oddziale kardiologicznym oraz kosztów sprzętu wysoko cennego, indywidualnie zużytego na pacjenta.

Taryfy dla analogicznych świadczeń w innych krajach były zróżnicowane, wahały się od ok 32 tys. zł w Grecji do ok. 109 tys. w Nowej Zelandii.

Na potrzeby procesu analitycznego pozyskano dane kliniczno-kosztowe oraz finansowo-księgowe od ok. 12-13% wszystkich świadczeniodawców, którzy w 2016 r. realizowali świadczenia związane z chirurgiczną rewaskularyzacją naczyń wieńcowych, przy czym odsetek świadczeń pozyskanych do próby był najwyższy w przypadku grupy E05 (najczęściej realizowanej grupy) i wynosił 23,2%. Dla pozostałych grup odsetek pozyskanych świadczeń wyniósł od 11,87% do 20,07%.

W analizach zastosowano podejście polegające na oszacowaniu kosztu dla każdej hospitalizacji, z wykorzystaniem danych kosztowych danego szpitala, które następnie uśredniono w obrębie odpowiedniej JGP.

Analiza statystyki sprawozdawczej (większość pacjentów z powikłaniami/ ch. współistniejącymi, co wynika z możliwości wykazywania do rozliczenia powszechnie występujących chorób) oraz kosztów rzeczywistych na pacjenta (duże zróżnicowanie kosztów hospitalizacji pacjentów wewnątrz grup E05 i E06) wskazała na zasadność pogłębionej analizy czynników klinicznych wpływających na koszt hospitalizacji pacjentów poddawanych pomostowaniu n. wieńcowych i zweryfikowania definicji powikłania kwalifikującego pobyt pacjenta do rozliczenia droższą JGP.

W efekcie jako projekty taryf zaproponowano następujące wartości (wartość punktu - 1 zł):

- 5.51.01.0005004 – E04 Pomostowanie naczyń wieńcowych z plastyką \*- 38 142
- 5.51.01.0005005- E05 Pomostowanie naczyń wieńcowych z pw \*- 29 407
- 5.51.01.0005006- E06 Pomostowanie naczyń wieńcowych bez pw \*- 24 595.

Jednocześnie zaproponowano nową listę powikłań dla grupy E05 oraz dodanie warunku wystąpienia co najmniej 2 zdarzeń z listy. Dodatkowo zaproponowano usunięcie grupy *E07 Pomostowanie naczyń wieńcowych > 75 r.ż. i > 16 dni\**, w której głównym nośnikiem kosztów jest długość pobytu, a więc właściwą refundację można uzyskać poprzez dodatkowe osobodni ponad ryczałt finansowany grupą E05 lub E06.

Wprowadzenie w życie proponowanych taryf, przy utrzymaniu stałej ogólnej liczby udzielanych świadczeń z 2017 r. (oraz założeniu, że 85% pacjentów rozliczanych dotąd jako powikłani będzie wykazywanych w grupie bez powikłań, a także, że pacjenci z grupy E07 znajdą się w grupie E05), będzie skutkowało dodatkowymi wydatkami płatnika publicznego w kwocie ok. 41,3 mln zł. Ogólnie wydatki na finansowanie kardiochirurgicznej rewaskularyzacji naczyń wieńcowych wzrosną o 17%.

## 6. Bibliografia

Benson LN 2010	Benson LN: The arterial duct: its persistence and its patency. In: Anderson RH, Baker EJ, Redington AN et al. (eds.): <i>Paediatric Cardiology</i> . Elsevier Saunders, Philadelphia 2010: 875–893
Birkmeyer JD 2001	Birkmeyer JD, Finlayson EV, Birkmeyer CM. Volume standards for high-risk surgical procedures: potential benefits of the Leapfrog initiative. <i>Surgery</i> , 2001; 130: 415–422.
Demkow M 2009	Demkow M, Rużyłło W: Przetrzywał przewód tętniczy. In: Brzezińska-Rajszyś G, Dąbrowski M, Rużyłło W et al. (eds.): <i>Kardiologia interwencyjna</i> . Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2009: 463–468
Deo SV 2013	Deo SV, Shah IK, Dunlay SM et al. Bilateral internal thoracic artery harvest and deep sternal wound infection in diabetic patients. <i>Ann Thorac Surg</i> , 2013; 95: 862–869
Devaney E 2006	Devaney E, Ohye R, Bove EL: Congenital heart disease and anomalies of the great vessels: patent ductus arteriosus. In: Grosfeld JL, O'Neill JA, Fonkalsrud EW et al. (eds.): <i>Pediatric Surgery</i> . Mosby Elsevier, Philadelphia 2006: 1959–1961.
Diegeler A 2013	Diegeler A, Borgermann J, Kappert U et al. Off-pump vs. on-pump coronary-artery bypass grafting in elderly patients. <i>N Engl J Med</i> , 2013; 368: 1189–1198
Dietz R & Rauch B 2003	Dietz R, Rauch B. Guidelines for diagnosis and treatment of chronic coronary heart disease. Issued by the executive committee of the German Society of Cardiology--Heart Circulation Research in cooperation with the German Society for Prevention and Rehabilitation of Cardiac Diseases and the German Society for Thoracic and Cardiovascular Surgery. <i>Z Kardiol</i> . 2003 Jun;92(6):501-21
Ebert P 1985	Ebert P. A., Arciniegas E. Sinus of Valsalva aneurysm [w:] Arciniegas E. <i>Pediatric Surgery</i> , Year Book Medical Publishers Inc., Chicago, 1985
ESC 2010	ESC. Baumgartner H, Bonhoeffer P, De Groot NMS. Wytyczne dotyczące leczenia dorosłych pacjentów z wrodzonymi wadami serca (nowa wersja — 2010) Grupa Robocza Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC) do spraw leczenia dorosłych pacjentów z wrodzonymi wadami serca. <i>Kardiologia Polska</i> 2010; 68, supl. IX: 639–696 ISSN 0022–9032
ESC 2014	Wytyczne ESC/EACTS dotyczące rewaskularyzacji mięśnia sercowego w 2014 roku. Grupa Robocza Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC) i Europejskiego Stowarzyszenia Chirurgii Serca i Klatki Piersiowej (EACTS) do spraw rewaskularyzacji mięśnia sercowego. <a href="http://www.ptkardio.pl/interaktywne_wytyczne-2015?rep=2">http://www.ptkardio.pl/interaktywne_wytyczne-2015?rep=2</a>
Hamid I 1994	Hamid I. A., Jothi M., Rajan S. Transaortic repair of ruptured aneurysm of sinus of Valsalva. Fifteen-year experience, <i>J. Thorac. Cardiovasc. Surg.</i> 1994, 107,1464
Imazio M 2010	Imazio M, Spodick DH, Brucato A, et al. Controversial issues in the management of pericardial diseases. <i>Circulation</i> 2010; 121(7): 916-28
Isomura T 1994	Isomura T., Hisatomi K., Hirano A., Satho T., Kosuga K., Ohishi K. Ruptured aneurysms of the sinus of Valsalva, <i>J. Cardiovasc. Surg. (Torino)</i> , 1994, 35,135
Jędrzejek M 2014	Jędrzejek M, Sarbinowska J, Wiślińska K, Błaż W. Przetrzywał przewód tętniczy – zagadnienie nie tylko dla pediatrów. <i>Pediatr Med Rodz.</i> 2014. Vol 10 Numer 3, p. 291–305
Keeling WB 2012	Keeling WB, Kilgo PD, Puskas JD et al. Off-pump coronary artery bypass grafting attenuates morbidity and mortality for patients with low and high body mass index. <i>J Thorac Cardiovasc Surg</i> , 2012; 146: 1142–1148.
Kirklin J 1993	Kirklin J. W., Barratt-Boyes B. G. Congenital aneurysm of the sinus of Valsalva, [w:] Kirklin J. W., Barratt-Boyes B. G. <i>Cardiac Surgery</i> , John Wiley&Sons, New York, 1993
Kouchoukos NT 2013	Patent ductus arteriosus. In: Kouchoukos NT, Blackstone EH, Hanley FL et al. (eds.): <i>Kirklin/Barratt-Boyes Cardiac Surgery</i> . Elsevier Saunders, Philadelphia 2013: 1342–1357.
Kraśnicka-Sokół B 2008	Kraśnicka-Sokół B, Kochmański M, Filczak K, Oborska A, Sypuła S. Efektywne zastosowanie sterydoterapii w leczeniu zespołu pokardiotomijnego po 5 tygodniach od zabiegu operacyjnego w trakcie antybiotykoterapii u 29-letniego chorego z wadą wrodzoną serca i infekcyjnym zapaleniem wsierdza (izw) – opis przypadku. <i>Studia Medyczne</i> 2008; 9: 59-62
Kubicka K 2003	Kubicka K, Kawalec W: <i>Kardiologia dziecięca</i> . Vols. I and II. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2003
Lamy A 2012	Lamy A, Devereaux PJ, Prabhakaran D et al. Off-pump or on-pump coronary-artery bypass grafting at 30 days. <i>N Engl J Med</i> , 2012; 366: 1489–1497
Lamy A 2013	Lamy A, Devereaux PJ, Prabhakaran D et al. Effects of off-pump and on-pump coronary-artery bypass grafting at 1 year. <i>N Engl J Med</i> , 2013; 368: 1179–1188

Lemma M 2012	M. Lemma, E. Coscioni, F. Tritto, P. Centofanti, C. Fondacone, A. Salica, A. Rossi, T. De Santo, G. Di Benedetto, L. Piazza, M. Rinaldi, M. Genoni. Pomostowanie tętnic wieńcowych on-pump vs off-pump - wyniki badania on-off w grupie chorych wysokiego ryzyka. <i>J Thorac Cardiovasc Surg</i> 2012;143:625-31
Lopes RD 2009	Lopes RD, Hafley GE, Allen KB et al. Endoscopic vs. Open Vein--Graft Harvesting in Coronary-Artery Bypass Surgery. <i>N Eng J Med</i> , 2009; 361: 235–244.
Mailis A 2000	Mailis A, Umana M, Feindel CM: Anterior intercostal nerve damage after coronary artery bypass graft surgery with use of internal thoracic artery graft. <i>Ann Thorac Surg</i> 2000;69:1455–1458
Makowska M 2014	Makowska M, Czerw A. Reforma systemu ubezpieczeń zdrowotnych w Stanach Zjednoczonych. Zmiany wprowadzane przez Obamacare. <i>Hygeia Public Health</i> 2014, 49(4): 733 – 741.
Malec E 2007	Malec E, Januszewska K, Kołcz J, Mroczek T et al. Wady serca, w: Dziecko z wadą Serca - poradnik dla rodziców, pod red. Malec E, Januszewska K, Radziwiłłowa D, Pawłowska M. Wydanie I. Zespół Wydawnictwa Medycyna Praktyczna. Fundacja im. Diny Radziwiłłowej Fundusz Serce Dziecka. Warszawa, 2007. ISBN:9788392557500
Mizia-Stec K 2012	Mizia-Stec K, Doruchowska A, Faryan M, Nowak-Jeż B. Postępowanie w nawracającym zapaleniu osierdza. <i>Kardiologia po Dyplomie</i> 2012; 11 (8): 25-32
Moll JJ 2003	Moll JJ, Kopala M, Moll M. Całkowite przełożenie dużych naczyń w: "Kardiochirurgia dziecięca", pod red. Skalski JH i Religa Z. Wydawnictwo Naukowe "Śląsk", Katowice 2003. Wydanie I; 410+503 str. ISBN 83-7164-338-1
MZ 2015a	Ministerstwo Zdrowia. Mapa potrzeb zdrowotnych w zakresie kardiologii dla Polski. 2015. Dostęp na: <a href="http://www.mz.gov.pl/wp-content/uploads/2015/12/MPZ_kardiologia_Polska.pdf">http://www.mz.gov.pl/wp-content/uploads/2015/12/MPZ_kardiologia_Polska.pdf</a>
MZ 2015b	Ministerstwo Zdrowia. Świadczenia onkologiczne i kardiologiczne w Polsce – podejście ilościowe do oceny jakości leczenia i szacowania potrzeb. Red. Więckowska B. Warszawa, 2015.
MZ 2018	Ministerstwo Zdrowia. Mapa potrzeb zdrowotnych w zakresie lecznictwa szpitalnego dla Polski. 2018. Dostęp na: <a href="http://www.mpz.mz.gov.pl/wp-content/uploads/sites/4/2018/06/17_polska.pdf">http://www.mpz.mz.gov.pl/wp-content/uploads/sites/4/2018/06/17_polska.pdf</a>
Oechslin EN 2000	Oechslin EN, Harrison DA, Connelly MS, Webb GD, Siu SC. Mode of death in adults with congenital heart disease. <i>Am J Cardiol</i> , 2000; 86: 1111–1116
Park MK 2011	Wrodzone wady serca. Wady serca z przebiegiem lewo-prawym. In: Park MK, Salamat M (eds.): <i>Kardiologia dziecięca</i> . Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2011: 114–118
Piątek J 2013	Piątek J. Porównanie tętniczej i tętniczo-żyłnej rewaskularyzacji mięśnia serca u chorych po 70 roku życia. Praca doktorska. Pracę wykonano w Klinice Chirurgii Serca Naczyń i Transplantologii Instytutu Kardiologii UJ CM. 2013, Kraków.
Puskas JD 2011	Puskas JD, Williams WH, O'Donnell R et al. Off-pump and on-pump coronary artery bypass grafting are associated with similar graft patency, myocardial ischemia, and freedom from reintervention: long-term follow-up of a randomized trial. <i>Ann Thorac Surg</i> , 2011; 91: 1836–1842; discussion 1842–1843.
Sa MP 2013	Sa MP, Ferraz PE, Escobar RR et al. Skeletonized vs. Pedicled internal thoracic artery and risk of sternal wound infection after coronary bypass surgery: meta-analysis and meta-regression of 4817 patients. <i>Interact Cardiovasc Thorac Surg</i> , 2013; 16: 849–857
Sakic A 2013	Sakic A, Chevtchik O, Kilo J et al. Simple adaptations of surgical technique to critically reduce the risk of postoperative sternal complications in patients receiving bilateral internal thoracic arteries. <i>Interact Cardiovasc Thorac Surg</i> , 2013; 17: 378–382
Schneider DJ 2006	Schneider DJ, Moore JW: Patent ductus arteriosus. <i>Circulation</i> 2006; 114: 1873–1882
Sedrakyan A 2006	Sedrakyan A, Wu AW, Parashar A et al. Off-pump surgery is associated with reduced occurrence of stroke and other morbidity as compared with traditional coronary artery bypass grafting: a meta-analysis of systematically reviewed trials. <i>Stroke</i> , 2006; 37: 2759–2769.
Skalski JH 2003	Skalski JH, Religa Z „Tętniak zatoki aortalnej” (Valsalvy), w: "Kardiochirurgia dziecięca", pod red. Skalski JH i Religa Z. Wydawnictwo Naukowe "Śląsk", Katowice 2003. Wydanie I; 410+503 str. ISBN 83-7164-338-1
Somerville J 1997	Somerville J. Management of adults with congenital heart disease: an increasing problem. <i>Ann Rev Med</i> , 1997; 48: 283–293
Warnes CA 2001	Warnes CA, Liberthson R, Danielson GK et al. Task force 1: the changing profile of congenital heart disease in adult life. <i>J Am Coll Cardiol</i> , 2001; 37: 1170–1175.

Webb GD 2008	Webb GD, Smallhorn JF, Therrien J et al.: Congenital heart disease. Specific cardiac defects: left-to-right shunts: patent ductus arteriosus. In: Bonow RO, Mann DL, Zipes DP et al. (eds.): Braunwald's Heart Disease. A Textbook of Cardiovascular Medicine. Elsevier Saunders, Philadelphia 2008: 1585–1586
Wojtalik M 2003	Wojtalik M, Mrówczyński W, Skalski JH: Przetrwali przewód tętniczy. In: Skalski JH, Religa Z (eds.): Kardiologia dziecięca. Vol. II: Kardiologia szczegółowa wad wrodzonych. Wydawnictwo Naukowe Śląsk, Katowice 2003: 7–12.
Zembala M 2002	Zembala M., Bochenek A., Woś S. Chirurgia naczyń wieńcowych. PZWL, Warszawa 2002, 420str.
Zenati MA 2011	Zenati MA, Shroyer AL, Collins JF et al. Impact of endoscopic vs. open saphenous vein harvest technique on late coronary artery bypass grafting patient outcomes in the ROOBY (Randomized On/Off Bypass) Trial. J Thorac Cardiovasc Surg, 2011; 141: 338–344
Zipes DP 2006	Zipes DP, Camm AJ, Borggrefe M et al. ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death — executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death) developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association and the Heart Rhythm Society. Eur Heart J, 2006; 27: 2099–2140.
ZUS 2017	ZUS. Departament Statystyki i prognoz aktuarialnych. Absencja chorobowa w 2016 roku. Warszawa 2017.

## Spis linków do stron internetowych:

[http://www.kkchd.amp.edu.pl/html/asd\\_i.html](http://www.kkchd.amp.edu.pl/html/asd_i.html)  
<http://www.sercedziecka.org.pl/akademia/wady-serca/wady-serca/802-avc-kanal-przedsionkowo-komorowy.html>  
[http://www.kkchd.amp.edu.pl/html/asd\\_ii.html](http://www.kkchd.amp.edu.pl/html/asd_ii.html)  
[http://www.echirurgia.pl/kardiologia/zamykanie\\_ubytkow\\_miedzyprzedsionkowych.htm](http://www.echirurgia.pl/kardiologia/zamykanie_ubytkow_miedzyprzedsionkowych.htm)  
<http://www.sercedziecka.org.pl/akademia/wady-serca/wady-serca/833-vsd-ubytke-przegrody-miedzykomorowej.html>  
<http://www.kardiolo.pl/otworowalny.htm>  
<http://www.kkchd.amp.edu.pl/html/pda.html>  
[http://www.poradnikzdrowie.pl/zdrowie/uklad-krwionosny/przetrwaly-przewod-tetniczy-botalla-operacja-zamknienia\\_41979.html](http://www.poradnikzdrowie.pl/zdrowie/uklad-krwionosny/przetrwaly-przewod-tetniczy-botalla-operacja-zamknienia_41979.html)  
<http://www.sercedziecka.org.pl/akademia/wady-serca/wady-serca/802-avc-kanal-przedsionkowo-komorowy.html>  
<http://www.wada-serca.pl/rodzice/wady-serca/atrioseptostomia-balonowa-zabieg-rashkinda>  
<http://www.kardiolo.pl/rashkinda.htm>  
<http://www.kardiolo.pl/rewaskularyzacja.htm>  
[http://www.pmkolekcja.pl/info,Urz%C4%85dzenie\\_wspomagaj%C4%85ce\\_prac%C4%99\\_kom%C3%B3r\\_serca.asp](http://www.pmkolekcja.pl/info,Urz%C4%85dzenie_wspomagaj%C4%85ce_prac%C4%99_kom%C3%B3r_serca.asp)  
<http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=CPL>  
[https://www.bostonscientific.com/content/dam/bostonscientific/Reimbursement/IC/IC%202015%20PPG\\_Nov2014\\_Final.pdf/](https://www.bostonscientific.com/content/dam/bostonscientific/Reimbursement/IC/IC%202015%20PPG_Nov2014_Final.pdf/)  
<https://www.ihsa.gov.au/publications/nwau-calculator-acute-activity-2016-17>  
<https://www.ihsa.gov.au/publications/nwau-calculator-non-admitted-activity-2016-17>  
<http://www.mbsonline.gov.au/internet/mbsonline/publishing.nsf/Content/downloads>  
<http://www.mbsonline.gov.au/internet/mbsonline/publishing.nsf/Content/downloads>  
[http://biurose.sejm.gov.pl/teksty\\_pdf\\_06/i-1256.pdf](http://biurose.sejm.gov.pl/teksty_pdf_06/i-1256.pdf)  
<https://www.ihsa.gov.au/publications/nwau-calculator-acute-activity-2016-17>  
<https://www.ihsa.gov.au/publications/nwau-calculator-non-admitted-activity-2016-17>  
<http://www.health.govt.nz/nz-health-statistics/data-references/weighted-inlier-equivalent-separations/wiesnz15-cost-weights>  
<http://www.hspm.org/countries/greece09062014/livinghit.aspx?Section=3.6%20Payment%20mechanisms&Type=Section>

## 7. Spis tabel i rysunków

Rycina 1. Rozkład procedur z zakresu pomostowania w analizowanych grupach E04-E07 w roku 2017r. ....	20
Rycina 2. Rozkład rozpoznań z zakresu pomostowania w analizowanych grupach E04-E07 w roku 2017 r. ....	21
Rycina 3. Liczba i wykorzystanie łóżek na oddziale kardiologicznym. ....	22
Rycina 5. ogólnopolska prognoza liczby hospitalizacji i osobodni. ....	22
Rycina 6. Dynamika zmian w liczbie lekarzy kardiologów w latach 2009–2016. Źródło: Centralny Rejestr Lekarzy Rzeczypospolitej Polskiej prowadzony przez Naczelną Izbę Lekarską ....	23
Rycina 7. Średni czas oczekiwania (w dniach) na realizację świadczenia z zakresu kardiologii (przypadki pilne). ....	24
Rycina 8. Średni czas oczekiwania (w dniach) na realizację świadczenia z zakresu kardiologii (przypadki stabilne). ....	24
Rysunek 1. E04-rozkład kosztów hospitalizacji. ....	43
Rysunek 2. E04 - rozkład zysków/strat związanych z kosztami hospitalizacji poszczególnych pacjentów. ....	43
Rysunek 3. E04 - rozkład zysków/strat w zależności od długości pobytu. ....	43
Rysunek 4. E05 - rozkład kosztów hospitalizacji. ....	44
Rysunek 5. E05 - rozkład zysków/strat w zależności od kosztów hospitalizacji poszczególnych pacjentów. ....	44
Rysunek 6. E05 - rozkład zysków/strat w zależności od długości pobytu. ....	44
Rysunek 7. E06 - rozkład kosztów hospitalizacji. ....	45
Rysunek 8. E06 - rozkład zysków/strat w zależności od kosztów hospitalizacji poszczególnych pacjentów. ....	45
Rysunek 9. E06 - rozkład zysków/strat w zależności od długości pobytu. ....	45
Rysunek 10. E07 - Rozkład kosztów hospitalizacji. ....	46
Rysunek 11. E07 - rozkład zysków/strat związanych z kosztami hospitalizacji poszczególnych pacjentów. ....	46
Rysunek 12. E07 - rozkład zysków/strat w zależności od długości pobytu. ....	46
Rysunek 13. Wizualizacje dla wybranych zmiennych. ....	52
Rysunek 14. drzewa dla zmiennych LVEF i EGFR ....	53
Rysunek 15. Drzewa regresyjne dla zmiennych NYHA. ....	54
Tabela 1 Zalecenia dotyczące rodzaju rewaskularyzacji (CABG lub PCI) u pacjentów ze stabilną chorobą wieńcową ....	8
Tabela 2 Liczba pomostowań wykonanych w krajach UE ....	8
Tabela 3 Wskaźnik chirurgicznych rewaskularyzacji w podziale na województwa ....	9
Tabela 4 Prognoza zapotrzebowania na CABG (tysiące) ....	10
Tabela 5 Warianty operacji pomostowania naczyń wieńcowych ....	13
Tabela 6 Nowe techniki i technologie – małoinwazyjne procedury w kardiologii ....	14
Tabela 7 Katalog świadczeń szpitalnych dotyczący grup E04-E07 ....	15
Tabela 8 Podstawowe statystyki dla grup JGP E04-E07 w 2016 r. ....	16
Tabela 9 Liczba świadczeniodawców wykonujących procedury pomostowania aortalno-wieńcowego w podziale na województwa ....	17
Tabela 10 Liczba hospitalizacji z powodu pomostowania w podziale na typ szpitala. ....	18
Tabela 11 Liczba i wartość hospitalizacji rozliczonych grupą E04 w latach 2009 – 2017 ....	18
Tabela 12 Liczba i wartość hospitalizacji rozliczonych grupą E05 w latach 2009 – 2017 ....	18
Tabela 13 Liczba i wartość hospitalizacji rozliczonych grupą E06 w latach 2009 – 2017 ....	19
Tabela 14 Liczba i wartość hospitalizacji rozliczonych grupą E07 w latach 2009 – 2017 ....	19
Tabela 15 Rozkład rozpoznań w analizowanych grupach E04-E07 w roku 2017 r. ....	21
Tabela 16 Liczba lekarzy w ramach specjalizacji kardiologicznej przestrzeni lat 2008–2016 ....	23
Tabela 17 Zatrudnienie w klinikach kardiologicznych; dane z 38 ośrodków ....	23
Tabela 18 Dane NFZ dotyczące kolejek do oddziału kardiologii (stan na styczeń 2017) ....	25
Tabela 19 Polska – metryczka ....	26
Tabela 20 Podstawowe informacje o PKB i cenach w Słowenii ....	26
Tabela 21 Wysokość analogicznych taryf w Słowenii. ....	27
Tabela 22 Podstawowe informacje o PKB i cenach na Węgrzech ....	27
Tabela 23 Wysokość taryf dla świadczeń pomostowania na Węgrzech ....	28
Tabela 24 Australia – metryczka ....	28
Tabela 25 Wysokość taryf dla świadczeń pomostowania w Australii ....	29
Tabela 26 Podstawowe informacje o PKB i cenach w Nowej Zelandii ....	29
Tabela 27 Wysokość taryf dla świadczeń pomostowania w Nowej Zelandii ....	30
Tabela 28 Grecja – metryczka ....	30
Tabela 29 Wysokość analogicznych taryf w Grecji ....	30
Tabela 30 Ceny komercyjne w Polsce dla zabiegów pomostowania naczyń wieńcowych ....	31
Tabela 31 Limity finansowania w ramach dodatkowych ubezpieczeń zdrowotnych realizowanych przez Allianz i PZU dla świadczeń z zakresu E04-E07 ....	32

Tabela 32 Świadczenia z grupy E04-07 objęte postępowaniami w których zbierano karty kosztowe .....	34
Tabela 33 Uzyskana wielkość próby – grupy E04-E07 .....	38
Tabela 34 Elementy kosztów stałych przyjętych w analizie kosztów grup E04-E07 .....	40
Tabela 35 Elementy kosztowe bloku przyjęte w analizie kosztów grup E04-E07 .....	41
Tabela 36 Podsumowanie analizy kosztów w podziale na koszty stałe i zmienne .....	41
Tabela 37 Wyniki analizy kosztów z uwzględnieniem mnożnika .....	42
Tabela 38 Lista zmiennych objaśniających użyta w analizach .....	47
Tabela 39 Wyniki testów dla zmiennej celu 'KOSZTY CALKOWITE 1C I TISS' .....	49
Tabela 40 Wyniki testów dla zmiennej celu 'KOSZTY bez 1C i TISS' .....	50
Tabela 41 Wyniki testów dla zmiennej celu 'HOSPITALIZACJA DNI' .....	50
Tabela 42 Model regresji dla zmiennej 'KOSZTY CALKOWITE 1c I TISS' .....	54
Tabela 43 Model regresji dla zmiennej 'KOSZTY BEZ 1C I TISS' .....	55
Tabela 44 Model regresji dla zmiennej 'HOSPITALIZACJA DNI' .....	55
Tabela 45 Wpływ liczby czynników na wynik analizy kosztów - narastająco .....	55
Tabela 46 Wpływ liczby czynników na wynik analizy kosztów - liczba bezwzględna .....	56
Tabela 47 Współczynnik korelacji Pearsona .....	56
Tabela 48 Wartości p testu dla współczynnika kierunkowego regresji .....	56
Tabela 49 Najczęściej sprawozdawane kody dodatkowe z listy Epw dla grupy E05 .....	57
Tabela 50 Zmienne wpływające na wyższy koszt świadczeń – propozycja implementacji .....	57
Tabela 51 Podsumowanie analizy kosztów w podziale na koszty stałe i zmienne .....	58
Tabela 52 Wyniki analizy kosztów z uwzględnieniem mnożnika .....	59
Tabela 53 Wysokość kosztów podstawowego zabezpieczenia realizacji świadczeń kardiochirurgicznych udzielanych w trybie nagłym .....	60
Tabela 54 Wyniki analizy kosztów z uwzględnieniem gotowości .....	60
Tabela 55 Projekt taryf .....	61
Tabela 56 Oszacowania wielkości populacji dla nowego kształtu grup .....	62
Tabela 57 Analiza wpływu na budżet płatnika – JGP E04-E07 przy zachowaniu obecnego kształtu grup .....	63
Tabela 58 Analiza wpływu na budżet płatnika przy uwzględnieniu nowego kształtu grup .....	63
Tabela 59 Analiza wpływu na budżet płatnika przy uwzględnieniu nowego kształtu grup oraz gotowości .....	64

## 8. Załączniki

- Załącznik 1. Warunki realizacji świadczeń
- Załącznik 2. Charakterystyka grup JGP
- Załącznik 3. Cenniki komercyjne
- Załącznik 4. Próba świadczeniodawców - dane bieżące